Robert Clarke

SuperAJUD

Üliandekatest geeniusteni



Originaali tiitel:
Robert Clarke
Super cerveaux
Des surdoués aux génies
Presses Universitaires de France
[Paris, 2001]

Käesolev raamat ilmub kirjastamises osalemise programmi raames tänu Prantsuse Välisministeeriumi, Prantsuse Suursaatkonna ja Tallinna Prantsuse Kultuurikeskuse abile.

Cet ouvrage, publié dans le cadre du programme de participation à la publication, bénéficie du soutien du Ministère français des Affaires Etrangères, de l'Ambassade de France en Estonie et du Centre Culturel et de Coopération Linguistique de Tallinn.

Prantsuse keelest tõlkinud Kai Lepp

Kujundanud Kersti Tormis

Küljendanud Astrid Värv

Toimetanud Tiiu Viirand ja Sirje Laidre

ISBN 9985-68-126-6

www.kirjastusvalgus.ee

Trükitud trükikojas Rebellis

Sisukord

Sada miljardit neuronit

Inimaju on tõenäoliselt kõige keerulisem nähtus, mille loodus on oma pika evolutsiooni jooksul loonud, alates esimeste bakterite ilmumisest Maale enam kui kolm miljardit aastat tagasi kuni praeguste loomade ja inimeseni. Inimaju kohta on öeldud, et see on kõige suurem väljakutse bioloogidele, kuid võib-olla on see ka üks suuremaid väljakutseid teadusele üldse, sest aju täpseid funktsioneerimismehhanisme ei ole vaatamata sajanditepikkusele uurimistööle siiani õnnestunud välja selgitada. Selles "kahes peotäies hallikasroosas, pähklituumana krimpsus pudrutaolises massis", nagu ütleb inglise neuroloog Steven Rose, peitub rohkem informatsiooni kui kõigis maailma arvutites ja raamatukogudes kokku. Inimaju on efektiivsem kõige võimsamastki tuleviku superarvutist, sest ta funktsioneerib massiiv-paralleelselt, nagu ütlevad informaatikud, s.t kasutab samaaegselt suurt osa loendamatutest ühendustest meie 100 miljardi neuroniteks nimetatava närviraku vahel. Aju keerukas ehitus võimaldab meil üheaegselt nautida puuvilja maitset, arutleda filosoofia üle, kuulata muusikat ning samas olla teadlik kõigest, mis toimub meie ümber. Arvatakse, et me saame ärkvel olles meeleorganite kaudu pidevalt umbes 10 000 teadet sekundis ning aju registreerib, analüüsib, klassifitseerib ja talletab suure hulga neist sõnumitest, ilma et me sellest teadlikud oleksime. Raske on ette kujutada masinat, mis sellega toime tuleks. Arvatakse, et aju ümbritsevate närvirakkude vahel on 10 000–30 000 ühendusteed. Neuroloog Jean-Pierre Changeux on märkinud, et isegi kui jõuaksime neid loendada 1000 ühes sekundis, kuluks kõigi üleslugemiseks 30 000 aastat.

Inimaju erineb arvutist ka selle poolest, et ühendab oma funktsioneerimises elemente, mida masina loogika välistab, näiteks emotsioone ja tundmusi. Erinevalt masinast oskab ta ära tunda sarnaseid vorme, mõtestada pilti või eset mõne üksikelemendi kaudu. Aju on eelkõige informatsiooni töötlemise, mitte arvutamise või loogilise arutlemise süsteem. Ajul on arvuti ees teinegi eelis. Korduvalt on konstateeritud, et ajukudede vigastus – isegi üsna tõsine

– ei takista täielikult tema funktsioneerimist: aju plastilisus, nagu seda omadust nimetavad bioloogid, võimaldab sageli asendada vigastatud juhtetee teisega, masinal aga piisab ainult ühe elektroonilise ühendustee rivist väljalangemisest, ja arvuti ei tööta enam.

Meie aju teine üllatav omadus on, et olles elusloodused unikaalne, ei erine ta bioloogiliselt olulisel määral teiste loomade, eriti imetajate ajust. Inimajul on samad üksikosad nagu roti või meie kõige lähema sugulase – ahvi ajul. Ometi paistab inimaju silma ajukoore suuruse ja keerukuse poolest. Ainuüksi seal asub enam kui 15 miljardit neuronit ja lugematul hulgal juhteteid, mis korraldavad kõige tähtsamaid, tüüpiliselt "inimlikke" funktsioone: mõistust, teadvust, otsustamisvõimet ja seda, mida võiks nimetada intelligentsuseks, kuigi, nagu me näeme edaspidi, ümbritseb seda inimese tähtsaimat ning teiste loomade omast kahtlemata palju paremini arenenud funktsiooni veel suur salapära.

Inimsuse tähtsaim eripära peitub kultuuris

Inimesel on temaga suguluses olevate suurte ahvidega, näiteks šimpansidega, umbes 99% osas ühine geneetiline pärand, s.t meil on 99% ulatuses ühesugused geenid, mis juhivad kõikide elusorganismide elementide pärilikkust, ehitust ja funktsioneerimist. Kuidas toimus suurte ahvide ja hominiidide eraldumine umbes kaheksa miljonit aastat tagasi, on teaduse jaoks siiani suur mõistatus. Tuleb arvata, et mingil ajahetkel tõi muutus geenide korralduses, mida bioloogias nimetatakse mutatsiooniks ja mis toimub sageli juhuslikult või meile teadmata põhjustel, kaasa inimese eellasele omase aju tekke. On raske uskuda – kuid milline võiks olla teine seletus? –, et ainult üks mutatsioon või isegi juhuslik mutatsioonide seeria võis põhjustada nii keeruka organi, nagu seda on inimaju, sedavõrd kiire arengu ja keerukamaks muutumise.

Alates hetkest, mil inimaju hakkas ümber struktureeruma, on aju mahu suurenemine olnud üks kõige kiiremini toimunud fenomene kogu elusslooduse arengu ajaloos. Teiste imetajate kohta ei ole esitada ühtki näidet nii olulisest ja nii kiiresti toimunud modifikatsioonist. Kolm miljonit aastat tagasi oli meie esivanemate aju maht umbes 400 cm^3. Veidi rohkem kui miljoni aasta eest planeeti asustama hakanud *homo erectus*'e aju maht oli umbes 1000 cm^3 ja meie, s.t *homo sapiens*'i aju, mis ei ole viimase viiekümne tuhande aasta jooksul füüsiliselt edasi arenenud, on keskmiselt 1350 cm^3 suurune. Inimeste aju maht on erinev, kuid sellel ei tundu olevat mingit seost intelligentsusega: Anatole France'i ei saa kuidagi rumalaks pidada, kuigi

tema aju maht oli 1000 cm^3, samal ajal kui O. Cromwelli ja luuletaja G. G. Byroni aju mahuks mõõdeti 2230 cm^3.

Üks on kindel: intelligentsuse geene ei ole olemas, ometi on intelligentsus üks inimaju kõige ilmselgematest omadustest ning näib olevat tihedalt seotud aju arenguga. Et mõista aju ja selle võimete ebatavalist arengut, mille eredamaid näiteid me edaspidi käsitleme, tuleb otsida vastuseid mujalt kui geneetikast. Paljud esiajalugu uurivad teadlased on püüdnud sellele selgitust leida esimeste inimeste kultuurilises käitumises, eriti ühiselu arenemises ning üha tõhusamate kivist tööriistade valmistamises, s.t asjaoludes, mis on otseselt seotud ainuüksi inimesele omase olulise iseärasuse – artikuleeritud kõne tekkimise ja täiustumisega. Arvatakse, et tööriistade kasutuselevõtt arendas paremat kätt ning soodustas aju vasaku poolkera aktiivsust – just vasakus poolkeras paikneb kõnekeskus. Esimeste inimeste kultuuriline aktiivsus kiirendas niisiis nende aju arengut ja mitte vastupidi, nagu varem arvati.

"Intelligentsus on oskus tööriistu valmistada," ütles Paul Valéry. Tööriistade valmistamine on kindlasti üks inimsoole omaseid oskusi. Ka loomad suudavad mõnikord tööriistu valmistada ja kasutada, kuid nad teevad seda ainult siis, kui selleks tekib vahetu vajadus, näiteks toidu hankimiseks. Ahv murrab puuoksa, et termiite pesakäikudest välja urgitseda, või võtab tabureti, et ulatuda kõrgel asetseva puuviljani. Ükski loom ei valmista tööriista, et seda kunagi hiljem veel kasutada – tal justkui puuduks ajus vastav mõiste. Intelligentse aju arengu juures on kahtlemata väga tähtis asjaolu, et esimeste inimeste ja võib-olla isegi nende eellaste, hominiidide ajus oli tööriista idee juba olemas. Kas see põhjustas või üksnes soodustas aju arengut? Vaidlus kestab. Aju funktsioneerimise põhiline tulemus on abstraheerimine ja sümbolite loomine, mis on omane ainult inimesele. Esiajaloo uurija André Leroi-Gourhan näitas, et tööriista leiutamine märgib inimese põhjalikku ja lõplikku eraldumist tema esivanematest loomadest, kellel olid ainult keha küljes asuvad bioloogilised tööriistad – küünised või hambad. Neil olid liigutus ja tööriist ühendatud, kuid inimese puhul on need kaks lahus.

Inimene ei ole bioloogiliselt enam edasi arenenud (kui mitte arvestada karvkatte vähenemist) ning on viimase viiekümne tuhande aasta jooksul jäänud füüsiliselt samasuguseks. Meie keskele sattunud kromanjoonlane ei äärataks erilist tähelepanu. Aga ta ei mõistaks meie elust midagi, sest inimese areng on toimunud peamiselt kultuuri valdkonnas. Juba väga ammustest esiajaloolistest aegadest peale, mil hakati valmistama esimesi ränikivist tööriistu, on üksteisele järgnenud arvukalt üliandekaid, enamasti tundmatuks jäänud

loojaid, kes on edasi viinud kultuuri, mis esialgu tagas inimese ellujäämise ja eristas teda üha enam loomast, siisaga sai liigi peamiseks iseloomustavaks tunnuseks. Nii näib kultuuriline tegevus olevat otseselt seotud aju arenemisega ning tundub, et mõlemat mõjutas oluliselt esimeste hominiidide püstine kehahoid, mis vabastas käed tööriistade valmistamiseks, see aga soodustas omakorda sirge selgroo tipus asetseva aju mahu suurenemist.

Aju mahu suurenemine, mis toimus sadade tuhandete aastate jooksul, tekitas ilmselt esimeste suure ajuga sündinud inimeste juures tõsiseid probleeme, sest see areng toimus väga kiiresti ja sellega ei kaasnenud naise vaagna laienemist. Esimeste suurenenud aju ja suurenenud koljuga laste sünnitamine pidi olema väga piinarikas. Loodus leidis probleemile lahenduse, lühendades raseduse kestust. Võrdlus meile lähedaste suurte ahvidega näitab selgelt, et inimene tuleb maailma enneaegselt. Inimloote aju kasv emaüsas aeglustub pärast kolmekümnendat nädalat, ahvipojal aga seda ei täheldata. Pealegi võib ahvipoeg juba mõne kuu pärast kõndida ja üksi toime tulla, inimlapsel aga kulub sõltumatuks saamiseks palju aastaid. Ometi on vastsündinud inimlapse aju maht keskmiselt 385 cm^3 ahvipoja 170 cm^3 vastu. Ahvipoja aju kasvab edaspidi vähe, inimlapse oma aga kiiresti kuni kolmanda eluaastani, mil sulguvad koljuluude vahelised lõgemed. Tasapisi suureneb aju kuni lapse noorukiikka jõudmiseni.

Üliandekatest geeniusteni

Selle raamatu ülesanne ei ole kirjeldada inimaju normaalset või haiguslikku funktsioneerimist. Andnud eelnevas väga üldise ülevaate aju unikaalsest iseloomust, võiks nüüd tuua näiteks mõne kummalise, veel seletamatu juhtumi, kus inimaju ilmutab erakordseid saavutusi, mis tunduvad tavalisele surelikule peaaegu võimatud. Jutt on imelastest, kes sooritavad peast tohutu kiirusega väga keerulisi tehteid, samuti erakordse mäluga inimestest. Või võtkem "targad idioodid", kes näivad meile olevat vaimselt alaarenenud, maailmast isoleeritud, autistid, kes on aga ometi omandanud ebatavalisi oskusi – nad žongleerivad daatumitega, lahendavad peast keerulisi arvutustehteid või teevad tähelepanuväärseid joonistusi, ilma et oleksid seda kunagi õppinud.

Geeniusteks peetavad inimesed suudavad kunsti või teaduse vallas saavutada rohkem kui teised ja loovad teoseid, mis kutsuvad esile üleüldist imetlust ning mida hinnatakse veel kaua pärast nende surmagi. Tõelisi geeniusi peab väärtuslikuks kogu inimkond: nende töö on sedavõrd tähtis, et see muudab maailma. Nad muu-

davad meie maailmanägemist. Nad on toonud kultuuri uusi, varem tundmatuid ja olulisi teadmisi. Möödunud aegade geeniused on mõjutanud kogu inimkonda, ilma et nad ise või nende kaasaegsed endale sellest arugi oleksid andnud, ning meie kultuur võlgneb neile palju.

Geeniuse olemus, tema ande ilmnemise põhjused ja aju funktsioneerimise mõistatuslikkus ei selgu võib-olla kunagi, sest tegemist võib olla mitmesuguste asjaolude erakordse kokkulangemisega; nende koosmõju sõltub ilmselt juhusest, mille poolest on loodus nii rikas ning mis ei allu meie soovile panna maailm ja inimvaim mingitesse kitsastesse raamidesse. Geniaalsus jääb võib-olla veel kauaks mõistatuseks. Vahest aitab mõni näide mõtiskleda erandliku isiksuse mõttetegevuse arengu üle ja paremini mõista tema omapära. Poleks õige seostada geniaalsust ainult mõne nimega; esile võiks tuua veel paljusid teisigi, kuid järgnevad näited iseloomustavad geeniusi kõige ilmekamalt. Need näited on valitud ka sellepärast, et nad illustreerivad eriti hästi geeniuste peamisi iseloomujooni, mis leiavad järgnevas üksikasjalikumat käsitlemist. Geeniused on egoistlikud monomaanid*, loomistöösse sukeldunud, elava kujutlusvõimega töörügajad, kuid ka kannatlikud ja viljakad, särava mõistuse ja tugeva iseloomuga inimesed, kes on jätnud oma valdkonnale ja oma ajastule kustumatu jälje, mille tunnistajaks me oleme praegugi.

Sedasama iseloomustust võiks laiendada ka suurtele leiutajatele, kelle tööd on põhjustanud meie tsivilisatsioonis ja kultuuris olulisi pöördepunkte. Trükikunsti sünd, elektri kasutuselevõtmine, lennuki, raadio ja arvuti leiutamine mängisid maailma arengus kahtlemata tähelepanuväärset rolli. Kuid siin tuleks märgata olulist nüanssi: peaaegu alati oli leiutisel otsustavam roll kui leiutajal. Gutenberg, Marconi ja Branly on jäädvustunud inimkonna ajalukku, kuid kui paljud teavad elektri avastanud inimeste nimesid? Kes leiutas fotograafia, auto, lennuki või arvuti? Paljude leiutiste autorite puhul võib öelda: kui tema ei oleks seda teinud, oleksid sellega peagi toime tulnud teised. See ei kehti aga Picasso maali "Avignoni neiud", Mozarti "Reekviemi", Newtoni gravitatsiooniseaduse, Darwini evolutsiooniteooria või Einsteini üldise relatiivsusteooria puhul.

Pakutavad näited on valitud seetõttu, et need tundusid eri valdkondades tegutsenud geeniuste tutvustamiseks teistest ilmekamad. Niisuguse valiku üle võib vaielda, aga seda võib ka õigustada. Miks Mozart ja mitte Bach, Beethoven või Wagner? Meile

* Monomaanide puhul on tegemist monomaaniaga, s.t hullusega, teatud ühe kujutelma või asja visa haiglasliku taotlemisega. *Toim.*

tundub, et Mozart ületab paljusid teisi oma loomingu uudsuse ja mitmekesisusega ning tema muusika on eelnenuga võrreldes väga originaalne. Miks Newton ja mitte Kopernik või Galilei? Sellepärast et Newton töötas välja üldise, arendatud, reaalselt tõestatud ja esimese üldkehtiva teooria, mis seletab samade seaduste kaudu nii Maal kui ka universumis toimuvat ning mis põhjustas teaduses märkimisväärse revolutsiooni. Samal ajal heitis ta füüsilise maailma lahtimõtestamisest kõrvale jumaliku algpõhjuse.

Einsteini valimise üle oleks raske vaielda, sest tema lõi universumist täiesti uue kujutluspildi, avastades uusi üldisi seadusi, mis kehtivad tänapäevani. Ka Darwin on hea näide, sest ta tõestas esimesena, et kõigil elusolendeil on ühine arengulugu, ning esitas evolutsiooni reeglid, kummutades seega hüpoteesi elu jumalikust päritolust, nagu Newton oli seda teinud füüsika vallas. Ta kõrvaldas teadusest tema ajal tooni andnud finalismi ning suunas selle uurima elusmaailma ühtselt kulgevas liikumises. Ja Picasso? Miks just tema, mitte aga Leonardo da Vinci, Raffael, Poussin või Braque? Picasso puhul tundus, et ta ühendas endas rohkem geeniuse põhilisi omadusi kui teised: pidev uue otsing, äärmuseni viidud loomisvajadus ja tabude eiramine. Juba üksnes maali "Avignoni neiud" sünd õigustab tehtud valikut, sest see erakordne teos oli pöördeks kogu maalikunstis. Seda on nimetatud XX sajandi kõige olulisemaks maaliks, sest ta tähistas radikaalset lahtiütlemist realismist ja kuulutas kubismi tormilist tulekut.

Picasso oli lapsena erakordselt andekas joonistaja: juba varases lapsepõlves üllatas ta lähedasi oma talendi varaküpsusega. "Ma olen alati joonistanud nagu Raffael," ütles ta. Ka Mozart üllatas kaasaegseid oma varaküpsuse ning arvatavasti kaasasündinud muusikatunnetuse ja muusikalise mäluga. Alates kuuendast eluaastast nautis ta kuulsust kõigis Euroopa õukondades. Kuid mitte kõigist üliandekatest lastest ei saa geeniusi. Mõned on arstide arvates vaimses arengus maha jäänud, debiilsed või isegi autistid, kellel on teadmata põhjustel harukordseid andeid vaid ühel kitsal alal – peastarvutamises, joonistamises või muusikas, ning sellesse valdkonda mahub kogu nende vaimne maailm. Edasisest leiate selle kohta mõningaid markantseid näiteid. Samas olid vaieldamatud geeniused, nagu Darwin või Newton, koolis kõige keskpärasemad õpilased. Einstein hakkas hilja rääkima ning tema varases lapsepõlves arvati koguni, et tal on arengupeetus. Niisiis ei kindlusta üliandekus veel suurmeheks saamist, kuid üliandekate laste uurimine näitab inimaju mõningaid erakordseid võimeid ja tõstatab küsimuse, kas soodumus loominguks võib olla kaasasündinud.

Üliandekad lapsed

Psühholoogide arvates on 2% lastest üliandekad. Need on lapsed, keda on õnnistatud intelligentsuskvoodiga 140 või üle selle, kuid sellest arvust üksi ei piisa üliandekuse kindlaksmääramiseks. Mõiste "üliandekad lapsed" šokeerib mõningaid teadlasi, näiteks rahvastikugeneetikut Albert Jacquard'i, kes märgib, et sel juhul peaks eksisteerima kaasasündinud "anne", mida aga ei ole tõestatud ning mille mõõtmine tooks kaasa raskesti põhjendatava hierarhia, sest ei ole olemas reaalset kriteeriumi indiviidide mõõtmiseks. Kuidas asi ka poleks, ei tohi üliandekaid segi ajada varaküpsete lastega, sest varakult rääkima hakkamine ei tähenda veel tingimata eriliselt arenenud mõistust. Einsteini juhtum – ta kõneoskus kujunes väga aeglaselt – tõestab, et võib juhtuda ka vastupidi.

Üliandekusest annab tunnistust varane vaimne ärkamine, vaimu elavus ja suur teadmishimu. Sageli kipuvad sellised lapsed neile esitatavate küsimuste ja koolis antavate ülesannete taga otsima midagi keerulisemat. Nende uudishimu on palju elavam ja sageli palju laiahaardelisem kui teistel lastel. Nad tahavad leida lahendust keerukatele ülesannetele, kalduvad esitama üldistavat laadi, isegi metafüüsilisi küsimusi. Psühholoog Howard Gardner toob näiteks ameerika filosoofi Saul Kripke, kes kolmeaastaselt küsis emalt, kas Jumal hõlmab kogu köögi ruumi. Kui ema vastas, et ilmselt on see tõsi, küsis poiss, kas ta oli kööki astudes Jumala ühest tema ruumiosast välja ajanud. Üliandekad ilmutavad väga varakult visadust mingi raske probleemi lahendamisel, et sellest jagu saada ja saavutada tunnustust. Kuulus viiuldaja Yehudi Menuhhin oli kolmeaastane, kui vanemad ta kontserdile viisid, kus poiss võlutult virtuoos Louis Persingeri kuulas. Laps nõudis ning saavutaski selle, et talle kingiti sünnipäevaks viiul ja võimaldati Persingeri juures tunde võtta. Tulemus oli rohkem kui veenev.

Üldiselt on üliandekal lapsel erakordne mälu. Nagu paljud teisedki kuulsad muusikud, suutsid Toscanini või Enescu juba väga noorelt meelde jätta sümfoonia partituuri selle esmakordsel luge-

misel ning anda kontserdi ilma nooti vaatamata. Üliandekat last eristab teistest peamiselt loov kujutlusvõime ja fantaasia, mis võivad avalduda mõnes kindlas valdkonnas, kuid laieneda ka mitmele alale. Teisalt võivad üliandekad olla keskpärased õpilased, sest nende meelest on kooliprogrammid ja neile esitatavad küsimused igavad. Nad peavad küsitut liiga lihtsaks ja rumalaks või arvavad, et tegemist on lõksuga, ning keelduvad vastamast. Neil on koolis igav ja see võib muuta nad hüperaktiivseks, lärmakaks või agressiivseks. Tihti tunnevad nad end isoleerituna, sest omandavad kõike teistest kiiremini. Nad elavad intellektuaalselt intensiivsemalt kui teised ja see muudab nad mõnikord talumatuks. Nad püüavad oma ainulaadsust igal võimalikul viisil demonstreerida, kuid neil puudub samal ajal oma eale vastav afektiivne ja sotsiaalne tugi, sest sageli ei ole nende kõrval kedagi, kellega oma vaimunõtkust ja ka probleeme jagada. Paljudel neist ei ole sõpru.

Fakt, et nende psüühika ja tunnete küpsus on tihtipeale nende intelligentsusest maha jäänud, võib soodustada tasakaalutust koolis, perekonnas või ühiskonnas ning kutsuda esile ängistust ja painavaid mõtteid ning isegi neuroosi. Tihtipeale ei oska perekond midagi peale hakata lastega, keda nad mõista ei suuda, ning see võib tekitada draamasid: mõned üliandekad lapsed on olnud nii tasakaalutud, et sooritasid enesetapu. Sellest sündiski hiljuti idee luua nende abistamiseks eriklasse, mis pole aga alati soovitud tulemusi andnud, sest nii isoleeritakse nad veelgi enam teiste laste seltskonnast. Parem oleks soodustada nende intellektuaalset arengut koolivälise tegevusega, mis võimaldaks neil end teostada erakordse õpihimu rahuldamise kaudu. Informaatika ja arvutid mängivad viimasel ajal selles valdkonnas tähtsat rolli.

Einsteini peeti alaarenenuks

Kõigist üliandekatest lastest ei saa tähelepanuväärseid mehi ja naisi, sest tihti on nad nõrga psüühikaga ja kohanevad ühiskonnas raskesti. Psühholoog Louis Terman tegi Ameerika Ühendriikides alates 1921. aastast uuringuid, mille käigus jälgiti California riigikooli rohkem kui 1500 intellektuaalselt andekat last. Enamik neist tegi täiskasvanuna edukalt karjääri. Kuid mitte ühestki ei saanud erakordset loojat, ehkki paljud neist jõudsid väljapaistvale positsioonile. Samas oli neil keskmisest enam isiklikke, abielusuhteid või alkoholisõltuvust puudutavaid probleeme.

Paljud suurkujud ei olnud lapsena eriti andekad. Kui Marie Curie või Freud õppisid hiilgavalt, siis Newton veetis nooruses rohkem

aega looduses kui koolis. Einsteini, nagu öeldud, peeti perekonnas alaarenenuks, sest ta hakkas väga hilja rääkima ning koolis sai ta häid hindeid ainult matemaatikas ja füüsikas. Zola prantsuse keele hinded olid väga halvad ja Picassol oli suuri raskusi tähestiku selgekssaamisega ning ta oli kogu aeg väga halb õpilane. Tolstoi ja Darwin olid koolis keskpärased. Seitsmendal raseduskuul enneaegsena sündinud Winston Churchill oli lapsepõlves väikest kasvu ega ilmutanud mingeid erilisi andeid, nii et tema isa ja õpetajad arvasid, et ta jääbki keskpäraseks. Kui mõned suurmehed olid juba lapsena andekad, siis teistel kulus aastaid, et nende erakordne anne laialdasemat tunnustust leiaks.

Kui lapseeas ilmnenud üliandekus ei ole veel edu pant, siis vastupidine on tõsi: esialgu väheandekatest lastest on saanud hiljem tähelepanu äratavad mehed ja naised. Goethe rääkis kuut keelt juba enne seitsmeaastaseks saamist, kuid van Gogh hakkas maalima alles kahekümne seitsme aastasena. Gauguin alustas maalijakarjääri alles kolmekümne üheksa aastasena. Juristiharidusega Matisse hakkas maalima alles pärast seda, kui raske haigus oli ta aastaks voodisse aheldanud. Tšaikovskit ei huvitanud muusika enne seitsmeteistkümnendat eluaastat ning ta komponeeris esimese helitöö kahekümne viieselt. Bernard Shaw kirjutas oma esimese teatritüki neljakümneaastasena. Freudi huvi psühholoogia ja psühhoanalüüsi vastu tärkas alles siis, kui ta hakkas lähenema neljakümnendale eluaastale. Paljud suurvaimud lõid oma kõige tähelepanuväärsemad teosed kõrges vanuses: Ingres maalis oma "Türgi sauna" kaheksakümne kahe aastasena, Sophokles kirjutas "Kuningas Oidipuse" seitsmekümne viie aastasena, Haydn oma "Loomise" kuuekümne kuue aastasena ja Goethe lõpetas "Fausti" kaheksakümne ühe aastaselt. Prantsuse filosoof Fontenelle oli vaimselt ergas kuni surmani saja aasta vanuses. Kui temalt veidi enne surma küsiti, kas ta kannatab oma kõrge vanuse pärast, vastas ta: "Ma tunnen vaid olemise raskust."

Niisiis ei peitu geniaalsuse salapära varaküpsuses. Pealegi on erakordselt andekatel lastel olnud väga erinev saatus. Ühtedel oli õnn sündida perekonnas, kus soodustati ja julgustati nende loomulikke andeid. Nii oli see Mozarti ja Picassoga: nende isad mõistsid kohe lapse võimeid ja suunasid neid. Nii juhtus ka inglise filosoofi ja majandusteadlase John Stuart Milliga, üheksast lapsest vanimaga, kellest isa püüdis katsetuste teel geeniust teha. Ta allutas poisi juba varases lapsepõlves ülirangele distsipliinile, sundis kolmeaastast last kreeka ning hiljem ladina keelt õppima, jättes ta ilma puhkusest ja mängudest. Laps omandas kõik vaevata tänu oma era-

kordsele mälule. Tema õhtupoolikud olid täidetud arvutamisega. Kaheksa-aastaselt hakkas ta õpetama kreeka ja ladina keelt oma õdedele-vendadele, üheteistkümneselt aga kirjutas raamatu Rooma valitsemise kohta ning pühendus geomeetria ja algebra saladuste uurimisele. Varases nooruses omandatud erakordsete teadmiste tõttu sai Johnist tähelepanuväärselt haritud nooruk, kes ei teadnud aga elust midagi. Elu hakkas ta avastama neljateistkümneaastasena Prantsusmaa-reisil, kui ta esimest korda isaliku hoole alt pääses.

Aga kui palju andekaid lapsi on sündinud keskkonnas, kus nende andeid ära ei tuntud? Arvutu hulk Mozarte või Stuart Mille on võib-olla ilmunud ja kiiresti kaduma läinud sellistes maades või niisuguses keskkonnas, kus ei eksisteeri kohaseid struktuure nende eripära arenemiseks. Paljude laste lähedased on takistanud nende annete avaldumist. Berliozi perekond oli tema muusikahuvi vastu ja ta pidi seda salaja rahuldama. Kui ta otsustas meditsiiniõpingud muusika pärast katkestada, ei andnud perekond talle enam elatisraha. Väga paljud geeniused on pidanud ise hakkama saama. Räägitakse, et esimese tõelise aurumasina leiutaja James Watt väsitas päris ära perekonna, kuhu ema ta kümneaastaselt kasvatada oli andnud: õhtuvidevikus hakkas ta välja mõtlema nii põnevaid jutte, et keegi ei tahtnud magama minna. Ta nokitses üksinda töökojas, kuhu ta oli õpipoisiks pandud, ehitas ümber mõõteriistu ning lahendas mängeldes arvukaid raskeid füüsika- ja mehaanikaprobleeme. Mõne päevaga suutis ta ära õppida piisavalt saksa keelt, et lugeda teost, kust ta oskas leida lahenduse ühele teda huvitanud probleemile. Tänu sellele, et talle anti parandada ühe masina rikkis mudel, leiutas ta veel tänapäevalgi kasutatava aurumasina.

"Selle tohutu geeniuse nimi oli Blaise Pascal."

Üliandekatest lastest on sirgunud kõige rohkem kuulsaid matemaatikuid. André-Marie Ampère, kes sündis 1775. aastal, õppis kolmeaastaselt üksi kivikeste abil arvutama. Üheteistkümnesena õppis ta geomeetriat ja algebrat. Neljateistkümnesena oli ta läbi lugenud kõik kakskümmend entsüklopeedia köidet. Kaheksateistkümnendaks eluaastaks oli ta läbi töötanud kõikide oma ajastu matemaatikute teosed. Erksavaimulise inimesena huvitus ta paljudest valdkondadest, eriti elektrist ja magnetismist. Teda kutsuti Elektri-Newtoniks. Nutika eksperimentaatorina lõi ta mitu olulist mõõteriista, näiteks ampermeetri ja voltmeetri, ning leiutas elektromagneti.

"Oli üks mees," kirjutas Chateaubriand, "kes kaheteistkümne-

aastaselt lõi kriipsude ja ringide abil matemaatika, kes kuueteistkümneselt kirjutas koonuste kohta kõige targema traktaadi, mida on nähtud pärast antiikaega... Selle tohutu geeniuse nimi oli Blaise Pascal." Pascal oli ühtlasi üks prantsuse klassikalise proosa alusepanijaid ja teoloog, kuid ka suur geomeetrik ja tähelepanuväärne füüsik.

Blaise oli erakordselt andekas laps, kelle vaimu tema vägagi haritud isa hoolikalt vormis, tutvustades talle algul kirjandust, siis loogikat ja lõpuks täppisteadusi. Noor Blaise õppis kiirtempos: isa tabas poisi Eukleidese teoreeme tõestamast, kui too oli vaevalt kaheteistkümneaastane. Veel enne, kui ta pühendati geomeetria saladustesse, joonistas ta oma toa seinale kujundeid ning püüdis leida nendevahelisi suhteid. Viieteistkümneaastasena sõnastas ta Pascali teoreemi ning enne kaheksateistkümneaastaseks saamist leiutas esimese arvutusmasina. Ta formuleeris põhialused, millest hiljem, Newtoni ja Leibnitzi tööde järel, sai infinitesimaalarvutus, ning pani aluse tõenäosusteooriale.

Teine tähelepanuväärselt andekas laps, kelle karjäär oleks peaaegu juba lapseeas lõppenud, on Carl Friedrich Gauss. Seda saksa matemaatikut, kes jättis jälje tervele XIX sajandile, peavad mõned ajaloolased ja psühholoogid kõigi aegade kõige targemaks inimeseks. Teda hüüti matemaatikute kuningaks, sest ta sümboliseeris tubli veerandsajandi jooksul kogu matemaatikat: kõik, mis on avaldatud selles vallas aastatel 1797–1827, on ilmunud kas täielikult või osaliselt tänu temale. Ta oli oma ajast ees ja näitas teed paljudele XIX sajandi matemaatikutele. C. Gauss sündis 1777. aastal. Tema üpris harimatu isa takistas poega õppimast. Räägitakse, et kolmeaastasena parandas poeg isa, kes oli oma töölistele palga arvutamisel eksinud. Carli enda sõnul oskas ta arvutada juba enne seda, kui rääkima õppis. Kooli läks ta alles seitsmeaastasena, kuid õppis kiirtempos. Ta oli kümneaastane, kui õpetaja käskis õpilastel kirjutada kõik numbrid 1-st 100-ni ja leida nende summa. Õpetaja ei jõudnud lõpetadagi, kui Carlil oli vastus käes. Ta arvutas 50 × 101 = 5050, sest oli intuitiivselt märganud, et 100 numbri summa moodustub 50-st sama summaga numbripaarist:

$$1 + 100 = 101; 2 + 99 = 101; 3 + 98 = 101...$$

Õpetaja pidi tunnistama, et temal pole noorele Carlile enam midagi õpetada, ning suutis veenda isa, et too lubaks lapsel õpinguid jätkata. Poiss saigi seda teha tänu stipendiumile, mida talle võimaldas Braunschweigi hertsog Ferdinand, kes oli sellisest varaküpsusest üllatunud. Seitsmeteistkümneselt oli Gaussil julgust seada

kahtluse alla – ja põhjusega – mõned Eukleidese geomeetria osad, sest Gauss lõi esimesena kõverpindade sisegeomeetria. Ta arvutas lakkamatult, tundes sellest samasugust rõõmu, nagu tunneb pianist klaverimängust, ning õppis vaevata pähe logaritmide tabeli. Ta lõi kompleksarvude teooria. Hiljem huvitus ta kõikidest teadustest ja arvutas välja alles äsja avastatud asteroidide orbiidid. 1807. aastal sai Gauss Göttingeni ülikooli professoriks ja observatooriumi direktoriks. Ta sõnastas originaalsed teooriad elektromagnetismi kohta ja andis oma nime magnetilise induktsiooni ühikule – gauss. Ta esitas statistika ja tõenäosusteooria matemaatilised elemendid. Mõiste "Gaussi kõverus" on kasutusel siiani. Tal oli erakordne intuitsioon ja elav fantaasia nagu enamikul geeniustel. Sageli öelnud ta: "Mul on tulemus olemas, aga ma ei tea veel, kuidas selleni jõuda."

Viieaastasena kommenteeris ta Homerose tekste

1805. aastal sündinud William Rowan Hamilton, hilisem kuulus iiri matemaatik ja füüsik, oli samuti lapsepõlves üllatavalt andekas. Pärast vanemate surma onu kasvatada jäänud poiss õppis kolmeaastaselt iseseisvalt lugema. Tal oli erakordne mälu: viieaastasena luges ta soravalt ladina, heebrea ja kreeka keeles ning kommenteeris Homerost, nii et spetsialistidki imestasid. Üheksa-aastasena valdas ta lisaks neile veel kümmekonda keelt, muu hulgas kaldea, bengali ja malaisia keelt. William kohtas sel perioodil juhuslikult üht omaealist poissi, Zerah Colburni, kelle peastarvutamise meetod, mida too isegi seletada ei suutnud, teda väga intrigeeris. Selle ajendil hakkas ta matemaatikat õppima ning valdas seda ainet mõne aastaga täiuslikult. Temast sai kahekümne ühe aastaselt Dublinis astronoomiaprofessor.

Kuulsa prantsuse matemaatiku Évariste Galois'ga oli sootuks teine lugu. Ta läks lütseumi alles kaheteistkümneaastasena. Enne seda õppis ta ema käe all, kellel ei olnud erilisi matemaatilisi võimeid. Kolmeteistkümneaastasena jäi ta lütseumi retoorikaklassi kordama. Kui talle tehti ettepanek matemaatikatundides käia, avastas ta enda jaoks ootamatult arvud ja teoreemid. Kuni selle ajani ei olnud ta ilmutanud erilisi intellektuaalseid võimeid, kuid matemaatika vallandas temas nagu ilmutuse väel seni varjatud anded. Ta õppis kiirtempos, tundis huvi ainult keeruliste ülesannete vastu ning eiras kooliprogrammi, mida pidas liiga lihtsaks. "Seda poissi on haaranud matemaatikahullus," märkis üks järelevaataja. Poiss tegi enamiku arvutusi peast, keeldus tehteid paberile märkimast, ja see vihastas

õpetajaid. Galois oli impulsiivne, intuitsioonist juhinduv inimene, kes leidis vastuse, ilma et oleks alati näidanud, kuidas ta selleni jõudis. Teda ei võetud polütehnilisse kooli, kuhu ta tahtis astuda juba kuueteistkümneselt, pärast oma esimese artikli avaldamist, sest ta sõimas eksaminaator Dinet'd, kes esitas talle naeruväärselt lihtsaid küsimusi. Ta viskas eksaminaatorile näkku tahvlipühkimise käsna. Üldse tundis ta suurt vastumeelsust pikkade arvutuste vastu, mis tema arvates varjasid põhiideid. Järgmisel aastal esitas ta Teaduste Akadeemiale uurimistöö pealkirjaga "Uuringud esimese astme algebravõrrandite kohta", milles tutvustas uusi, väga originaalseid matemaatilisi meetodeid, mis olid oma ajast kõvasti ees ja mida ei suudetud mõista. Ilmselt viivitas matemaatik Cauchy just seetõttu Galois' käsikirja uurimisega ning pärast seda, kui akadeemia oli tunnistanud käsikirja arusaamatuks, läks see kaduma. Üheksateistkümneaastaselt astus Évariste pedagoogilisse kooli, kuid visati sealt peagi välja, sest oli kirjutanud avaliku kirja, milles võttis vaatluse alla kooli direktori käitumise kolmel Juulirevolutsiooni päeval. Galois suri kaks aastat hiljem kahekümne ühe aastasena ühel mõttetul duellil. Surmaeelse öö oli ta veetnud palavikuliselt kirja pannes kõike, mida tahtis jäädvustada matemaatikasse. Tema valemite vahelt leiti pateetiline lause: "Mul ei jätku aega... mul ei jätku aega..." Selle ebatavalise kirjutise 5. astme võrrandite kohta käivat osa nimetas ta ise dešifreerimist nõudvaks sasipuntraks. Kirjutatu geniaalsuse tabamiseks kulus kaua aega. Tema märkmete seas oli ka integraalide klassifikatsioon, mis avastati uuesti kakskümmend viis aastat hiljem, ning rühmateooria, mille mõiste ta ise lõi. Galois' ideed sisaldavad kaasaegse algebra põhitõdesid. Kas ta aga oleks teinud matemaatikuna erakordset karjääri? Üldiselt arvatakse, et matemaatikas on oluline töö tehtud juba kahekümne viiendaks või kolmekümnendaks eluaastaks. Paljud kuulsad matemaatikud on surnud noorelt: Abel kahekümne seitsmesena, Riemann neljakümnesena. Albert Einstein ütles sageli, et teadlane, kes enne kolmekümnendat eluaastat olulist panust ei ole andnud, ei tee seda kunagi.

India matemaatiku Srinivasa Ramanujani juhtum on samuti huvitav. Ta sündis vaeses perekonnas ja alustas tavalisi kooliõpinguid, kuid üheksa-aastaselt hakkas ootamatult ilmutama oma hämmastavaid matemaatikukalduvusi. Ta luges viieteistkümneaastasena G. S. Carri raamatut "Synopsis of elementary results in pure mathematics", millest leidis 6000 teoreemi sõnastuse ning püüdis neid tõestada iseseisvalt, ilma ühegi erialase teose abita. Sestpeale ei huvitanud teda enam miski muu peale matemaatika ja ta tegeles

sellega kõigis koolitundides, mistõttu ta kukkus muudel eksamitel läbi ja jäi ilma stipendiumist. Ramanujani töötas ametnikuna Madrase sadama kantseleis. Ta oli siis kahekümne kolme aastane. Kolm aastat hiljem oli tal juba kogunenud terve hulk märkmeid ja ta kirjutas inglise matemaatikule G. H. Hardyle kirja, mis oli täis veidraid matemaatikavalemeid ja mis tegid Hardy nõutuks. Kas tegemist oli hullu või geeniusega? Kui Hardy oli kolleegidega nõu pidanud, pidi ta tunnistama, et tegemist pole hullu, vaid hoopis üliandeka matemaatikuga. Hardy kirjutas noormehele ja kutsus ta Inglismaale õppima. Kuid Ramanujan keeldus, sest ei tahtnud emast lahkuda. Ema aga teatas ühel hommikul, et jumalanna Namagiri ilmutas end talle öösel ja soovitas lasta pojal oma saatusele vastu minna. Nii sai Ramanujanist kuulsa Cambridge'i ülikooli (*Trinity College*'i) õpilane ning seejärel Londoni Kuningliku Seltsi (*Royal Society*) esimene indialasest liige. Kuid Inglismaa kliima ei sobinud talle, ta jäi haigeks ja sõitis Indiasse tagasi, kus suri kolmekümne kolme aastasena tuberkuloosi. Temast jäi maha suur hulk teoreeme, mille mõistmiseks kulus aastakümneid ning millest mõned on tänapäevani lahendamata. Tema teoreemid, nagu ütleb üks tema talendi austaja, voolasid tal peast valmiskujul, ilma igasuguse pingutuseta ning ilma et ta ise osanuks neid selgitada. Ta armastas öelda, et jumalanna Namagiri ilmutas need talle. Mõned nendest teoreemidest olid juba sõnastatud, kuid ta avastas need uuesti. Mõned teoreemid on jäänud järelpõlvedele endiselt saladuseks. Ta manipuleeris arvudega erakordse naudingu ja kiirusega. Ühel päeval tuli Hardy teda haiglasse vaatama ning ütles vestluse alustuseks, et taksol, millega ta tuli, oli väga igav number – 1729. "Kuidas nii?" protesteeris Ramanujan. "Vastupidi – see on väga huvitav, sest see on kõige väiksem arv, mida saab väljendada kahe, erinevate arvude kuupide summana ($1^3 + 12^3 = 10^3 + 9^3$)." Hardy tunnistas ise, et tal kulus aega, et kontrollida väidet, mis oli tema protežeele nii ilmselge.

Huvipakkuv on ka 1593. aastal sündinud Girard Desargues'i juhtum. Noor geomeetrik tegi tohutut tööd, mida tutvustas vaid üksikutele sõpradele. Ta märkis oma uuringuid üles veidras botaanilises koodis: puutüvede, okste ja õite abil, mis sümboliseerisid geomeetrilisi kujundeid. Üldiselt peeti teda hulluks. Kui aga prantsuse geomeetrik Michel Chasles avastas XIX sajandi lõpus juhuslikult Seine'i kaldapealse bukinisti juurest Desargues'i kaotsiläinuks peetud peatöö, sai ta aru, et too oli projektiivse geomeetria looja. Teine kuulus prantsuse matemaatik, 1713. aastal sündinud Alexis Clairaut, esitas kaheteistkümneaastasena oma esimese uurimistöö Teaduste Akadeemiale, kuhu ta erandkorras kaheksateistkümne-

selt vastu võeti. Juba kolmeteistkümneselt oli ta asutanud omaenda teadusliku ühingu. XIX sajandil andis norralane Niels Henrik Abel üheksateistkümneaastasena oma panuse teadusse ning suri mõned aastad hiljem tuberkuloosi. "Ta jättis meile leiba viiesajaks aastaks," ütles matemaatik Charles Hermitte.

Üliandekate noorte matemaatikute hulgas on teada vähe naisi, märkimisväärseks erandiks on 1776. aastal sündinud Sophie Germain. Ta innustus matemaatikast kolmeteistkümneaastasena, kui oli lugenud, et üks Rooma sõdur tappis Archimedese, sest too oli niivõrd süvenenud mingi geomeetrilise joonise uurimisse, et ei vastanud sõduri küsimusele. Tütarlaps leidis, et matemaatika peab olema kõige huvitavam asi maailmas, ja asus üksinda öösiti töötama. Kuigi isa tahtis temalt küünlad ära võtta, oli ta sunnitud tüdruku pidurdamatu kire ees siiski alla andma. Kaheksateistkümneaastaselt võttis neiu endale mehenime, et astuda just äsja avatud polütehnilisse kooli, kuhu võeti vastu ainult mehi. Pettuse avastas kuulus matemaatik Joseph Lagrange, kellele neiu oli oma töid saatnud ja kes tahtis andeka õpilasega kohtuda. Neiu tunnistas talle pettuse üles. Seejärel astus ta kirjavahetusse oma ajastu matemaatikageeniuse Gaussiga, esialgu küll kellegi härra Le Blanc'i nime all, sest kartis õpetatud naisele osaks saada võivat naeruvääristamist. Kui Gauss oli tema tööde üle imetlust avaldanud, jätkas ta kirjavahetust juba oma õige nime all.

Kas kõik lapsed on loomupäraselt andekad?

Kirjeldatud juhtumid näitavad erilist annet, matemaatikukalduvust, mida võib pidada kaasasündinuks, kuid näiteid loomuliku andekuse kohta võib tuua paljudest teistestki valdkondadest. Ometi seavad mõned psühholoogid kaasasündinud üliandekuse kahtluse alla ning kinnitavad, et kõik lapsed sünnivad särava mõistusega. Nad arvavad, et igal normaalselt arenenud lapsel võib tahtmise korral välja arendada erakordse vaimuande, seda tingimusel, et lapsele luuakse juba väga varakult soodus pinnas, tekitamaks pidevat huvi mingi ala vastu, kasutades kõiki võimalusi, et ta saaks arendada ja suunata oma loomulikku uudishimu ning loovaid võimeid. On tõsi, et kõigil lastel on sünnipärane võime olla intelligentne, mis on inimliigile omane pärilik omadus. Tõsi on ka see, et lastel on kaasasündinud õppimistahe, leiutamis- ja loomistung. Neid huvitab kõik ja nad on loomult avastajad. Selle abil ehitavadki nad üles oma isiksuse ja vaimsed struktuurid ning teevad ilma näilise vaevata intellektuaalseid edusamme, näiteks õpivad rääkima.

Huvitavad vaatlusandmed näitavad, et lapsed võivad saavutada palju rohkem, kui neid õppimisel abistatakse. Ameerika matemaatik ja informaatik ning arvuti abil õpetamise pioneer Seymour Pappert jutustab, kuidas lapsi õpetati koostama arvutiprogramme, mille abil moodustada lauseid. Nad jõudsid täiesti loomulikul teel tõdemuseni, et sõnu on vaja klassifitseerida. Lapsed tulid iseseisvalt grammatika vajalikkuse peale, mille mõtet nad varem ei mõistnud. Seymour Papperti väitel võib sama katse teha matemaatikaga, millel ei ole laste jaoks iseenesest mingit nähtavat mõtet, kuid lastele tuleb nende endi poolt arvutil loodud ülesannete kaudu näidata, et matemaatika on vajalik ning et selles on mängulisust. Ta ütleb, et lapsele tuleb juba väga varakult anda võimalus vastavalt oma suutlikkusele tutvuda matemaatika, muusika või mingi muu valdkonnaga, niisama loomulikult nagu ta emakeelt omandab, mitte aga abstraktselt ja konventsionaalselt, kunstlikult ja sunduslikult, nagu ta õpib näiteks mõnda surnud keelt, millel ei ole tema reaalsusega mingit kokkupuudet.

Mõned psühholoogid on väikelastega läbi viidud eksperimentide kaudu näidanud, et enamikul neist esineb matemaatikuanne juba väga varakult. Võime arvutada – lahendada peast lihtsaid aritmeetilisi ülesandeid nagu piiratud arvu objektide liitmine või lahutamine – on olemas juba kahe- või kolmeaastastel lastel. Ameerika psühholoog Karen Wynn on näidanud, et isegi nelja-viiekuused imikud suudavad raskusteta neile näidatud või nende eest peidetud esemete toel mõista liitmistehet 1 + 1 = 2 või lahutamistehet 2 – 1 = 1. Tundub, et lastele on loendamine ja väikese hulga objektide arvu kindlakstegemine enesestmõistetav juba ammu enne, kui nad seda ise selgitada oskavad. Sama kehtib erinevas keskkonnas elavate laste kohta, ka seal, kus valdavaks on suuline traditsioon, nagu mõnede Aafrika või Uus-Guinea hõimude juures.

Prantsuse neuroloogi Stanislas Dehaene'i juhitud uurimisgrupp näitas väga täpsete eksperimentidega, et lihtsate aritmeetiliste tehete käigus aktiviseeruvad kaks aju piirkonda. Ta pidas silmas tehteid, mida ka väga väikesed lapsed suudavad teha. Sellest järeldas ta, et need mõtlemisoperatsioonid toimuvad kahel erineval viisil: esimene põhineb pildilistel sümbolitel ja kujutistel, teine lingvistilistel sümbolitel. Üks neist aju piirkondadest, mis asub kolju tipus kiirusagarikes, ühtib piirkonnaga, mis aktiviseerub sõrmi liigutades. See võib tähendada, et sõrmedel arvutamine on kaasasündinud ja universaalne arvutama õppimise ning arvu mõiste omandamise süsteem. Kuid, nagu väitis Stanislas Dehaene, ei tähenda see sugugi, et selles piirkonnas asub mingi "matemaatikakühmuke". Neid uuringuid

ei saa kasutada ka matemaatikuandega laste väljaselgitamiseks, sest kasvatus mängib palju suuremat rolli kui loomulike kalduvuste võimalikud erinevused. Eelsoodumus arvutamiseks eksisteeris elusolendite ajus ilmselt juba ammu. Seda kinnitab ka inglise neuroloog Brian Butterworth, kes toetus eksperimentidele arvutada oskavate loomadega – tõtt-öelda pole need eksperimendid mitte alati veenvad – ja esiajalooliste arvutamissüsteemide rudimentaarsetele jälgedele. Need võivad olla astronoomiaalased arvutused, mis on täksitud kividele ja mille vanus on enam kui 30 000 aastat.

Kaasasündinud kõneõppimisvõime

Kõne õppimine ja sõnavara omandamine on hea näide selle kohta, kuidas lapsed suudavad ilma vaevata ja loomulikul teel omandada väga keerulisi mõisteid. Kaheaastasena tunneb laps tavaliselt vaevalt sadakond sõna, kuid mõne aastaga omandab ta neid juba tuhandeid. Ja see toimub ilma mingi pingutuseta, ilma et tal oleks vaja kohustuslikult tundi minna nagu hiljem koolis. Kõnelema õppimine toimub loomuliku, mitte suunatud protsessi käigus, kokkupuutes ümbruse, vanemate ja perekonnaga, täiskasvanuid kuulates ja imiteerides. Vanemad ei pea seejuures mingit pedagoogitööd tegema, vastupidiselt lapse kirjutama õpetamisele. See protsess sarnaneb viisiga, kuidas väikesed loomad õpivad elus toimetulekut või tsiviliseerimata rahvaste lapsed kalastama, jahti pidama ning metsas orienteeruma. See protsess erineb fundamentaalselt kunstlikust, kohustuslikust ning seetõttu tihtipeale halvasti vastuvõetavast koolikasvatusest.

Kas selline spontaanne õppimine on võimalik ja kerge selle tõttu, et inimese ajju on kodeeritud kõnevõime? Igatahes kinnitavad seda paljud spetsialistid, nende hulgas ameerika lingvist Noam Chomsky, kelle arvates eksisteerib midagi universaalse grammatika taolist, kuigi maailmas kõneldakse umbes 5000 keelt. Vaatlusandmed kinnitavad samuti, et lapse kõnelema õppimine järgib justkui kaasasündinud programmi. Kõnevõime on and, evolutsiooni kingitus, nagu ütleb psühholingvist Benedicte de Boysson-Bardies, kelle arvates on see soodumus sisse kirjutatud inimese geneetilisse koodi sellest peale, kui ta umbes miljon aastat tagasi omandas artikuleeritud kõne võime.

Tõepoolest võib täheldada, et kõik maailma lapsed hakkavad rääkima samas eas, sõltumata sotsiaalsest keskkonnast või emakeelest, vaatamata sellele, kas nad on intelligentsed või nõrgamõistuslikud. Kurtide ja tummade vanemate lapsedki õpivad normaalselt

rääkima. Kolmeaastane laps valdab kõnet juba hästi ja oskab end täielikult täiskasvanutele arusaadavaks teha. Kuid kõnelema ei saa enam õppida pärast seitsmendat või kaheksandat eluaastat. Seda on näidanud väga väikesena mahajäetud, igasugustest sotsiaalsetest kontaktidest väljaspool kasvanud "hunt-lapsed", kes ei hakkagi rääkima või räägivad väga halvasti ja keda peetakse nõrgamõistuslikuks. Rääkima hakatakse tavaliselt kindlas eas, umbes aasta vanuselt, kõndima õpitakse samuti kindlas eas. Nii nagu ei ole võimalik last enne mainitud iga rääkima õpetada, ei saa seda ka palju hiljem korralikult teha.

Hiljutised tööd vastsündinu ja väikelapse võimete ehk "kompetentsuse" vallas näitavad, et lastel on üllatavaid võimeid, näiteks tunnevad nad ära helisid, nägusid, vorme ja värve. See kinnitab veel kord, et sünnipäraste võimete osakaal aju suutlikkuse organiseerimisel on palju suurem, kui seda veel hiljuti arvasid mõned kuulsad psühholoogid, näiteks Jean Piaget. Viimasel ajal tehtud katsed on näidanud, et vastsündinul on andeid, mis saavad olla ainult kaasasündinud. Näiteks tunneb ta kahe päeva vanuselt ära oma ema isegi siis, kui on teda vaid paar tundi näinud, mida psühholoogide arvates ei saa seletada teisiti, kui et tema ajus eksisteerivad niisuguseks õppimiseks valmis struktuurid.

Neuropsühholoog Jacques Mehler ütleb, et laps sünnib inimolendina ja ta tuleb maailma inimesele omase mõtlemisvõimega. Inimene ehitab oma aju üles vähehaaval, sõltuvalt pärilikkuse teguritest, embrüonaalse staadiumi arengu kulgemisest, varases lapsepõlves perekonnas ja ühiskonnas omandatust, samuti sellest, kuidas ta talletab, tihtipeale alateadlikult, muljeid ja omandab kogemusi. Veelgi üldisemalt mõjutab aju arengut see, kuidas me oma vaimseid võimeid ümbruse mõjul aktiivselt rakendame.

Siiski ei maksa arvata, et lapse kaasasündinud võimete põhjal võiks tahtlikult välja arendada mingi erakordse ande, ning mingil juhul ei saa see luua meetodit, kuidas erakordse talendi ilmumist esile kutsuda. Räägitakse, et kuulsa arhitekti Frank Lloyd Wrighti ema oli juba enne lapse sündi tema elukutse ära otsustanud ning pani juba oma paarikuise poja arhitektuuri kujutavate piltide keskele. Isegi kui see on tõsi, ei ole sellel lool näite väärtust. Jaapani viiuldaja Shinichi Suzuki otsustas veidi enne Teist maailmasõda soodustada laste musikaalsuse arengut. Ta laskis neil esimese eluaasta jooksul muusikat kuulata, seejärel, teisest eluaastast alates, laskis ta neil kuulmise järgi muusikat mängida. Seda korraldati rühmades, kus osalesid ka emad, kes olid samuti sunnitud mõne pilli mängimise ära õppima. Seejärel hakati lapsele iga päev väga intensiivselt

muusikat õpetama. See praegugi kasutatav meetod andis väga häid instrumentaliste – 5% osalejatest tahtsid saada professionaalseks muusikuks –, kuid niisuguse õpetuse mõjul ei saanud neist ühestki geniaalset muusikut. Niisamuti läks ka endises Nõukogude Liidus, kus kümnete aastate jooksul korraldati matemaatikaolümpiaade, kuhu tulid kokku matemaatikas tugevad õpilased tervest riigist, et omavahel võistelda: mitte ühtki matemaatikageeniust seal päevavalgele ei tulnud.

Kas aju on eriline seosevõrgustik?

Mõned psühholoogid esitavad siiski küsimuse, kas suuri muusikuid ei oleks rohkem, kui väikelaste muusikaõpetusele pühendataks samasugust hoolt, nagu rääkima, arvutama, lugema või kirjutama õpetamisele. Renessansiajastul oli periood, mil andekad lapsed pandi otsekohe rühmadesse, kus nad õppisid ainult muusikat või maalimist. On tõsi, et see, mis tundub esmapilgul ainulaadse andena, on tihti lapse perekondliku või loodusliku keskkonna vili, mis on välja kujunenud kolmanda ja seitsmenda eluaasta vahel, mil aju funktsioneerib erakordse võimsusega. Just sellel ajal areneb mõistus kiiresti ja tingimused õppimiseks on kõige paremad. Laps on siis eriti vastuvõtlik intellektuaalsele tegevusele, mida võib suunata mõnele kindlale tegevusalale, nagu näiteks keeled, arvudega opereerimine või muusika. Vastupidist nägime "hunt-laste" puhul. Kui teatud ajurakke ei ole selles olulises eas ergutatud, ei suuda need hiljem enam korralikult funktsioneerida. Läbipaistmatu silmaläätsega sündinud laps, keda kiiremas korras ei opereerita, ei saa enam nägijaks, isegi kui kae hiljem kõrvaldatakse, sest nägemisnärvide rakkude ühendusteed ei olnud õigel ajal aktiviseeritud. Mõned pimedana sündinud ja liiga hilja opereeritud lapsed on tapnud end meeleheitest, sest ei suutnud lahti mõtestada ega mõista seda, mida nad nägid. Ajavahemikku kolmanda ja seitsmenda eluaasta vahel nimetatakse loominguliseks kuldajaks, sest sellel ajal haarab last tõeline palavik, mis ilmneb suures, sageli poeetilises kujutlusvõimes, kõnes ja kunstilises loomingus. Tihtipeale kaob selline loomispuhang kooli minnes, sest laps surutakse liiga kitsasse vormi.

Neuropsühhiaater Roger Vigouroux kasutab erakordsete loomisannete ilmumise selgitamiseks originaalset teooriat. Ta oletab, et kunstivõimed, mida ta kasutab näitena, sõltuvad osaliselt närvisüsteemi spetsiifilisest ehitusest. Raseduse ajal ajju jõudvate meessuguhormoonide hulk võib tema arvates mõjutada neid närviühendusi, millest sõltub, kas lapsest tuleb vasakukäeline, on ta

düsleksik, omab mingeid erilisi andeid vms. Pealegi toimub aju arenemine sündmuste jadana, mis kulgevad alati täpses kronoloogilises järjestuses. Mõne erakordse võime ilmumine võib sõltuda teatud ajuosade teistega võrreldes kiiremast kasvamisest mingil ajavahemikul. Need võimed arenevad pärast sündimist keskkonna ja õppimise mõjul, mis, nagu me nägime, on ajaliselt väga rangelt piiratud. Seega tähendavad esimesed eluaastad lapse tulevikule kõige enam: just sel ajal võivad tugevneda teatud närviseosed ning kujunevad välja aju teatud juhteteed, mis annavad lapsele võimaluse end täielikumalt väljendada.

Üliandekad muusika vallas

Prantsuse psühhiaater Philippe Brenot näitab, et muusikat võidakse õppida eriti varases eas. Seejärel avalduvad matemaatikukalduvused, hiljem tulevaste maalijate ning lõpuks poeetide ja kirjanike anded. Kujutava kunstiga tegelemine nõuab arenenud motoorikat ning ruumi- ja perspektiivitunnetust, mis kujunevad lapsel aastatega. Kirjaliku väljendamisoskusega on sama lugu: enne kui laps hakkab end kirjalikult väljendama, peab tal olema kõne täielikult omandatud. Kahjuks tuntakse veel väga halvasti neid aju struktuure, mis võivad omada otsustavat tähtsust suurte talentide kujunemisel, sest ei ole kindel, kas need ajupiirkonnad, mida seostatakse teatud funktsioonidega, ikka mängivad nii olulist rolli, nagu mõned teadlased tahaksid uskuda. Suur hulk vaatlusandmeid kinnitab, et aju on märkimisväärselt plastiline: vigastatud piirkonna töö võtab üle teine.

Kas mõnikord täheldatud silma võrkkesta eriline tundlikkus mängib mingit rolli suurte maalikunstnike ande kujunemisel? Ameerika neuroloog Oliver Sacks tsiteerib üht oma hiina ametivenda, kes kinnitab, et kuulsal vene muusikul Šostakovitšil oli ajus mürsukild, väike liikuv metallitükike. Iga kord, kui muusik kallutas pead, kuulis ta uusi meloodiaid, mida kasutas oma helitöödes, ning ta keeldus võõrkeha eemaldada laskmast.

Uuendused tehnika alal, näiteks positsioonikaamera, võimaldavad tulevikus saada kujutisi, ehkki kahjuks liikumatuid, nendest peaaju osadest, mis vaimutegevuse käigus muutuvad aktiivseks. Nendelt kujutistelt võime juba praegu näha, et näiteks mõhnkeha, mis tagab ühenduse aju poolkerade vahel, on suurem pianistidel, kes harjutavad klaverimängu juba lapseeast peale. Või et vasaku käe sõrmede kujutis ajus on viiuldajatel tugevam kui ülejäänud inimestel. See tehnika, mis on seotud aju elektriliste nähtuste uuri-

misega, võimaldab tulevikus võib-olla paremini mõista mõningaid kaasasündinud võimeid ja kalduvusi ning seni salapärasuse looriga kaetud ajutegevust, näiteks muusikalist üliandekust.

Paljud kuulsad muusikud olid üliandekad, nad hakkasid väga varakult mängima mõnda pilli, enamasti klaverit, ja lõid muusikat eriti varases eas: Mozart ja Saint-Saëns viieaastaselt, Haydn kuueaastaselt, Mendelssohn, Chopin ja Schumann üheksa-aastaselt, Beethoven kaheteistkümneaastaselt. Räägitakse, et Saint-Saëns teadis nootide nimesid juba siis, kui oli ainult 2,5 aastat vana. Kolmeaastaselt võis Rubinstein ühekordse kuulamise järel mängida Schuberti "Lõpetamata sümfoonia" üht teemat. Liszt esines üheksa-aastaselt publiku ees ja transponeeris kaheteistkümneaastaselt kõik Bachi fuugad. Schumann tegi kaheksa-aastaselt oma sõpradest muusikalisi portreid, mille kõik ära tundsid. Berlioz, avastanud enda jaoks flöödi, õppis kaheteistkümneselt iseseisvalt solfedžot, kuigi tema vanemad olid selle vastu. Prokofjev kirjutas üheksanda ja neljateistkümnenda eluaasta vahel neli ooperit. Debussy astus üheksa-aastaselt Pariisi konservatooriumi ja sai neljateistkümnesena klaverimängus esimese auhinna. Dirigent Roberto Benzi dirigeeris kaheksa-aastasena. Kanada pianist Glenn Gould otsustas viieaastaselt heliloojaks hakata – nooti oskas ta lugeda juba kolmeselt – ning astus kümneaastaselt Toronto konservatooriumi. Need noored talendid tegid muusikat sageli enne, kui õppisid tundma selle reegleid.

Missugune on nendes saavutustes kaasasündinu osakaal võrreldes sellega, mis tuleneb perekondlikust miljööst ja õpetusest, mida mõnedes muusikute perekondades väga ergutatakse? Raske öelda, kuid kiusatus on uskuda, et niisugune anne on kaasasündinud või ilmneb alates sünnihetkest – see aga on peaaegu üks ja sama asi. Vähe sellest, et juba väikelapse kõrv on väga varakult tundlik ja et aju osad, mis võtavad vastu kuulmisaistinguid, muutuvad samuti väga kiiresti aktiivseks – loote kuulmissüsteem funktsioneerib juba alates kahekümne viiendast nädalast. Pediaatrid kinnitavad, et kuuekuune loode tajub helisid ja suudab neid isegi meeles pidada: mõned meeldejäetud helid rahustavad teda, kui ta hiljem, pärast sündimist, nutab. Loode kuuleb korraga nii ema keha hääli (näiteks südamelööke) kui ka välismaailma helisid. Vastsündinu tunneb ära teksti, mida ema oli raseduse ajal valjult lugenud. Veelgi enam paneb imestama asjaolu, et ta tunneb teksti ära isegi siis, kui seda loeb keegi teine, mitte tema ema. Väikesed lapsed on väga varakult tundlikud meloodia suhtes: nad moduleerivad oma lalinat veel enne kümnekuuseks saamist ja näitavad alates esimesest eluaastast

üles huvi muusika vastu, mida nad oskavad väga hästi mürast eristada. Poolteiseaastaselt ümisevad nad spontaanselt omaette, seejärel aga hakkavad kuuldut kordama. Tulevased suured muusikud teevad muusikat enne, kui hakkavad rääkima.

Kõige tähelepanuväärsem üliandekuse näide muusikute seas on kahtlemata Mozart, kelle anne ilmnes väga noores eas. Näide on seda huvitavam, et annet ei rikkunud ka isa, kes kasutas noore Wolfgangi talenti väga intensiivselt ära. Poiss omandas seeläbi hoopis muusikalise tehnika, mis ühendatuna tema erakordse andega kindlustas meisterlikkuse kõigis žanrites. Muusikageenius Mozart elas ainult muusikale. Ta jäi kuni surmani erakordseks muusikuks – virtuooslikuks interpreediks ja andekaks heliloojaks. Tema lühikese, kuid intensiivse elu meenutamine võib meil aidata mõista erakordse talendiga inimesi ning näitab, et mõnikord on olemas seos varaküpsuse ja geniaalsuse vahel. "Ma ei ole kindel, et inglid Jumalat ülistades Bachi mängivad, aga ma olen kindel, et omavahel olles mängivad nad Mozarti muusikat ja et Jumalal on väga meelepärane neid kuulata," ütleb üks Mozarti biograafe Karl Bart. Ta lisab: "Kas Mozarti muusika ei ole mitte kogu muusika kehastus?" Ühel päeval küsiti Rossinilt, kes on kõige suurem muusik. "Beethoven," vastas ta. "Aga Mozart?" – "Oh, tema on ainulaadne..."

Mozart – kehastunud muusika

Teiselt tähelt tulnud laps.
François Mauriac

Mozarti muusika juures on imeline see, et isegi vaikus, mis järgneb, kuulub Mozartile.
Sacha Guitry*

Wolfgang Amadeus Mozart sündis 27. jaanuaril 1756. aastal umbes 16 000 elanikuga Salzburgis, mis oli pealinnaks ühele arvukatest, hiljem Austria keisririigi moodustanud väikeriikidest. Mozarti juurest ei leia midagi pärilikku, mis selgitaks erakordseid muusikaandeid. Isapoolsed esivanemad olid käsitöölised, emapoolsed talupojad. Perekonna ainus muusik oli isa. 1737. aastal Salzburgi kolinud Leopold Mozartist sai viiuldaja, hiljem aga õukonna teine kapellmeister. Temast kujunes funktsionäär, midagi "muusikalise teenri" taolist, kelle ülesandeks oli nii komponeerimine kui ka muusika ettekandmine. Suurepärase pedagoogi, haritud, tõsise inimese ja visa töörügajana andis ta ise hariduse pojale, keda ei pandudki kooli. Leopold oli kõigeks valmis, et säilitada kohta õukonnas: ta austas sügavalt hierarhiat, oli konservatiivne, perekonnas autoritaarne ning muretses väga oma kahe lapse heaolu ja tuleviku pärast. Tegelikult jäid Leopoldi ja Anna Maria abielust sündinud seitsmest lapsest ellu vaid kaks, kellest mõlemast said muusikud ning kelle varakult alanud karjääri vanemad huvi ja armastusega jälgisid. Ema Anna Maria ei olnud muusik, kuid ta andis noorele Wolfgangile palju oma suure kujutlusvõime, elurõõmu, hea tuju ja headusega.

Mozart oli andekas laps – see on ilmselge. Kas ta oleks saavutanud edu mõnes teises valdkonnas peale muusika, millesse sukeldus juba hällist? Võib-olla, sest ta näitas üles ilmset annet nii matemaatikas kui ka joonistamises. Kuid Mozart pühendus väga

* Sacha Guitry (1885—1957), prantsuse näitleja, näitekirjanik ja kineast. *Toim.*

noorelt vaid muusikale. "Niipea kui ta end muusikale andis," meenutas ta õde Maria Anna, hüüdnimega Nannerl, "olid kõik tema meeled igasuguseks teiseks tegevuseks nagu surnud ja isegi mänge pidi selleks, et need talle huvi pakuksid, saatma muusika. Kui me mänguasju enda lõbuks ühest toast teise tassisime, pidi see toimuma marsilaulu saatel."

"Ühel päeval, kui ma koos teie härra isaga teie juurde tulin, leidsime Wolfgangerli (ta oli siis nelja-aastane) ametis kirjutamisega," jutustas Wolfgangi õele Leopold Mozarti sõber Andreas Schachtner.

Isa: "Mida sa seal teed?"

Wolfgang: "Klaverikontserti. Esimene osa on varsti valmis."

Isa: "Näita!"

Wolfgang: "See ei ole veel valmis."

Isa võttis töö enda kätte ja näitas mulle noodikritseldust, mis oli enamjaolt tindiplekkidega kaetud. Algul me naersime selle arusaamatu segapudru üle, aga isa hakkas uurima peamist – muusikat ja kompositsiooni. Ta jäi seda paberilehte silmitsedes tükiks ajaks tummaks, siis aga tulid talle imetluspisarad silma.

"Vaadake, härra Schachtner," ütles ta mulle, "kui õigesti ja hästi see on kirjutatud! Ainult see ei ole mängitav – see on nii tohutult keeruline, et mitte keegi ei suudaks seda esitada!"

Wolfgangerl sekkus: "Et see on kontsert, tuleb harjutada seni, kuni suudetakse mängida – vaat nii peab see käima!" Ta mängiski, kuid me saime vaid õrna ettekujutuse sellest, mida ta oli taotlenud. Sel ajal oli ta arvamusel, et kontsertide mängimine ja imede tegemine on üks ja seesama asi.

"Sajandi suurim haruldus ei või jääda Salzburgi."

Kolmandast eluaastast peale otsis Mozart klaveril harmoneeruvaid tertse ja väljendas rõõmu niisuguse harmoonia leidmise üle. Ta õppis pähe väikesi menuette, mis annab tunnistust varaküpsest muusikalisest mälust. Saanud julgust tema kuuldes vanemale õele antud klavessiinitundidest, uuris ta nelja-aastaselt klaviatuuri saladusi. Kui ta oli viieaastane, anti talle klaveritunde ja ta komponeeris juba varsti väikseid palu, mida isale ette mängis. Imetlusest erutatud isa märkis neid üles, kuid laps tahtis oma loomingut ise kirja panna. Mõistnud poja andeid, kinkis Leopold Mozart talle kuuendaks sünnipäevaks vihiku, kuhu pani kirja 126 pala, mille kaudu tahtis Wolfgangile tutvustada erinevate muusikažanrite reegleid. Mozart kribis sinna ise meloodiajupikesi ning see isa antud har-

jutustevihik, kuhu too hoolikalt märkis Wolfgangi esimeste tööde kuupäevad – 11. mai ja 16. juuli 1762 –, on praeguseni säilinud.

See oli aeg, kus poja andekusest kiiresti arusaamisele jõudnud Leopold Mozart otsustas Wolfgangi ja viis aastat vanemat Maria Annat näidata kõigis Euroopa õukondades, sest "sajandi suurim haruldus ei või jääda Salzburgi". Nüüd algasid kaksteist aastat kestnud rännakud, mille jooksul väike Mozart sõitis ühest riigist teise. Nende reiside ajal sundis Leopold last meeletult harjutama, et veelgi suurendada tema muusikalist osavust. See oleks võinud ka talendi arengut takistada, kuid poisi tugev isiksus, vitaalsus ja loomulike annete jõud suutsid vastu panna niisugusele kohtlemisele, millele pealegi lisandus väsimus pikkadest sõitudest kalessis, mille taha oli kinnitatud väike klaver. Sageli tuli vara üles tõusta, süüa ebaregulaarselt, taluda Põhja-Euroopa tujukaid ilmu.

Teisalt aga kohtas Wolfgang tänu neile ringreisidele oma ajastu kõiki suuremaid muusikuid, kuulas parimaid orkestreid ning see avaldas mõju tema talendi puhkemisele ja maitse kujunemisele, aidates tal isa ainuvalitseva mõju alt välja pääseda – olgugi hea instrumentalist, oli Leopold Mozart väga keskpärane helilooja. Erakordse kuulmise ja mälu tõttu omandas Wolfgang kõik, mida kuulis, ning muusikaanne dikteeris kindlalt, mida on oluline meelde jätta. Ta hinnangud olid alati kiired, täpsed ja peened, mis on üheks geeniusi iseloomustavaks jooneks. Ta elas muusikaliselt huvitavas õhustikus, sest parajasti olid toimumas olulised muutused: baroki ja kontrapunkti juurest mindi üle harmoonilise kirjutamisviisi, nn galantse muusika juurde. Tänu reisidele õppis Wolfgang hea mälu ja kuulmise tõttu kiiresti kõnelema prantsuse, inglise ja itaalia keelt. Ta niigi elav vaim vallandus veelgi jõulisemalt. Temast sai kurioosum, sest ta suutis mängida klavessiini ja ka orelit nooti vaatamata. Mozartil oli absoluutne kuulmine: seitsmeaastasena tundis ta ära "eraldi või akordis kõik helid, mis tekitatud klaveril või ükskõik millisel teisel instrumendil, kaasa arvatud kellukesed, joogiklaasid või mängutoosid", nagu kirjutati ühes Frankfurdi ajalehes.

Järgmine anekdoot kuulub klassikasse. Perekonnasõber Schachtner jutustanud Maria Anna Mozartile, kuidas tollal seitsmeaastane Wolfgang sai isalt loa viiulimängu õppida. Saabunud Viinist, kus lapsele oli kingitud väike viiul, otsustati mängida perekonnasõbrast viiuldaja Wentzli triosid. Viimane pidi mängima esimest viiulit, Schachtner teist ja Leopold Mozart vioolal bassi. Wolfgang palus luba mängida ise teise viiuli partiid. Isa lükkas palve kui ebamõistliku tagasi, sest väike poiss polnud tegelikult üldse veel viiulitunde võtnud. "Aga isa," öelnud Wolfgang, "selleks et teise viiuli partiid

mängida, ei olegi vaja õppida!" Et isa järele ei andnud, hakkas laps nutma ja läks, viiul kaenla all, minema. Schachtneril hakkas kahju ja ta palus, et lapsel lastaks mängida koos temaga, ning sellega oli isa nõus: "Aga hästi vaikselt, et sind kuulda ei oleks!" Kuid varsti avastas Schachtner jahmatusega, et tema ise on ülearune, ning lasi Wolfgangil üksi teise viiuli partiid mängida. Järgnevad kiiduavaldused andsid lapsele julgust kinnitada, et ta võiks mängida ka esimest viiulit. Nalja pärast lastigi tal seda teha. Tegelikult mängis ta rohkete vigadega, kuid viis pala lõpuni.

Peagi oli Wolfgang ka viiulimängus väga osav: pärast mõnda kuud õppimist, mis oleks igal teisel lapsel võtnud aastaid, mängis ta publiku ees viiulikontserti. Väike Mozart tundis juba siis, nagu terve edaspidise elu jooksul, selgelt oma tähtsust, kuid see ei kahjustanud kunagi tema spontaansust. Tuli ette, et ta puhkes nutma, kui teda liiga rõhutatult kiideti. Seitsmeaastasena hüppas ta Viini õukonnas keisrinna Maria Theresia põlvedele ja kallistas teda häbenemata. Räägitakse, nagu palunuks ta keiser Franzilt, et tollal väga kuulus muusik, keisrinna muusikaõpetaja Wagenseil tuleks teda kuulama. "Ma mängin üht teie kontserti," ütles ta eakale maestrole, "ja ma soovin, et teie mulle lehte keeraksite!" Seitsmeaastasena kirjutas ta esimese sonaadi. Goethe meenutas hiljem, et viibis neljateistkümneaastasena väikese imelapse kontserdil, kelle habras paruka ja küljel rippuva mõõgaga kuju teda hämmastas.

Lapse imepärane ümbersünd muusikameistriks

Edasi sõitis Mozarti perekond Pariisi ja neid võeti vastu Versailles's, kus Wolfgang viibis jõuluõhtul kuninga missal. Pariisis avaldatati trükis tema kaks esimest, kuninga teisele tütrele Victoire'ile ja dofiini seltsidaamile krahvinna de Tesséle pühendatud sonaati. See tähistab helilooja sündi, kuigi tõenäoliselt võis isa sonaate "parandada". Wolfgang andis palju kontserte, mängides kõike, mis talle ette anti, ning näitas juba tavaks saanud numbrit – transponeerimist ja otse noodist saatmist. Ta elas Pariisi salongide intensiivses muusikalises õhkkonnas ning kohtas paljusid muusikuid. Pariisi oli tulnud imelaps, kuid arglik ja konventsionaalne helilooja, sealt lahkus aga professionaalne muusik Mozart. Just Pariisis tuli tal mõte kirjutada sümfoonia, ja hiljem, juba Inglismaal olles, ta kirjutaski selle.

Kaheksa-aastasest Mozartist kirjutas Orléans'i hertsogi sekretär Melchior Grimm järgmist: "Sellest on veel vähe, et see laps kannab ette kõige keerulisemaid palasid. Uskumatu on näha teda tervelt

tund aega peast mängimas, andununa oma geeniuse inspiratsioonile ... Ka kõige kogenum kapellmeister ei tunne paremini harmoonia ja moduleerimise kunsti, mida tema oskab juhtida tundmatuid, kuid alati täpseid radu pidi ... Vähe sellest, et ta mängib kõike, mis talle ette antakse; ta kirjutab ja loob imepärase kergusega, ilma et peaks klavessiinil akorde otsima..."

1764. aastal sõitis Mozart Inglismaale, kuhu jäi aastaks. See aasta oli tema jaoks väga tähtis. Saabumisest peale esines ta valitsejate ees, mängides kõike, mida tollal kahekümne seitsme aastane kuningas George III talle ette pani – Bachi või Händelit. Ta mängis ja improviseeris nii orelil kui ka klavessiinil ja saatis kuninganna laulu. Võtnud ühe Händeli keelpillikvarteti partituuri – selle helilooja looming domineeris tolle aja Londoni muusikaelus –, improviseeris ta bassis meloodiaid, mis vaimustasid õukonda. Isa kirjutas, et poiss unistas ooperi kirjutamisest, mis on üllatav kaheksa-aastase lapse puhul, kellele polnud veel avanenud võimalust oopereid kuulatagi. Kuid väikese Wolfgangi kujutlusvõime juures pole selles midagi üllatavat, sest jäädes reiside ajal üsna ükskõikseks mööduva maastiku suhtes, lõbustas ta end meelsasti tegelaskujude ja muinasjutuliste paikade väljamõtlemisega. Kujutlusvõime õhutaski ta varajast soovi oopereid kirjutada: teda köitis juba väga varakult teater, mille traagilist pinget, mängulisust ja dramatismi ta armastas. Ta oli suure kujutlusvõimega jutuvestja.

Londonis elas vaevu lapsepõlvest välja astunud Mozart üle tõelise loomingulise palaviku, ja nagu kirjutab G. Saint-Foix, "võib näha lapse imepärast ümbersündi muusikameistriks, kes on ühtlasi ka poeet ja tunneb juba... kõiki oma ameti saladusi". Nüüd tundis ta tõepoolest kõiki muusikakunsti tehnikaid ja harmooniareegleid. Harjutusvihikud näitavad, et Mozart õppis väga hoolikalt ning omandas üllatava kiirusega kõik erinevate muusikažanrite, tonaalsuste ja instrumentide kasutamise kohta. Et haigestunud isa nõudis vaikust, oli muusika keelatud. See aga ei lugenud midagi: poeg komponeeris esimese sümfoonia, milles rakendas kõiki instrumente, kaasa arvatud simblid ja trompetid, peast.

Mozart oli lõplikult astunud muusikasse, millest oli saanud tema ainumaailm. "Kui sa klaveri taga istusid," jutustab isa, "või kui sa muusikaga tegelesid, ei tohtinud keegi sulle läheneda ega su tähelepanu kõrvale tõmmata. Sinu nägu oli nii tõsine, et tihtipeale hakkasid inimesed sinu tervise pärast muretsema." Kui oleks lubatud, oleks ta kõik päevad ja ööd klaveri taga istunud. Muusikaline mälu võimaldas tal erilise kergusega akumuleerida näiteid erinevatelt muusikutelt, keda ta oli kohanud: Pariisis Schobert'ilt, Lon-

donis Johann-Christian Bachilt, kes komponeeris *opera buffa*'sid*, mis erutasid Mozarti meeli. Teda inspireeris saksa helilooja vaba, itaaliapärane muusika. Teine oluline eeskuju oli äsja surnud Händel, kelle muusikat kuninglikus õukonnas väga armastati. Londonis tollal mängitud ooperid olid enamasti itaalia päritolu ja Mozart leidis selles elegantses, erksas ja lõbusas muusikas, mis vastas tema temperamendile paremini kui isa ülistatud kuivavõitu saksa muusika, rohkesti inspiratsiooni.

Ta liitis kõik selle oma ea kohta tähelepanuväärsetesse kompositsiooniharjutustesse. Sedavõrd tähelepanuväärsetesse, et inglise kohtunik Daines Barrington kahtlustas pettust: ta uuris 1765. aastal noort muusikut põhjalikult ja avaldas uurimistulemused, mis väljendasid vaimustust. Ta jutustab, kuidas tollal üheksa-aastane Mozart dešifreeris esimesel nägemisel käsikirju, improviseeris end klavessiinil saates armu- või "kirelaule". Meloodiat mängides erutus väike laulja sedavõrd, et tagus klahve nagu pöörane ning kergitas end istmelt. Mozart ise on rääkinud, et sageli tuli talle keset ööd pähe muusikalisi mõtteid: siis pidi ta üles tõusma ja neid klaveril mängima. Kui Johann-Christian Bach katkestas fuuga, mida oli mänginud, jätkas seda Mozart, "arendades fuuga lõpuni kõige meisterlikumal moel". Kuid lapse käitumine näitas ka, et oma vanust ei saa petta: vahel katkestas ta esinemise, et mängida tuppa tulnud kassiga, või ratsutas rõõmuhõisete saatel kepi seljas. Kui Barrington pakkus lapsele ja isale esitamiseks käsikirjalist duot, laulis Wolfgang oma partii ette "meisterlikult ja võrratult. Isa laulis paaris kohas valesti. Laps näitas üles rahulolematust, osutas sõrmega vigadele ja juhatas isa õigele teele". Loo lõppedes aplodeeris Mozart iseendale.

Tollal väga kuulus laulja, kastraat Giovanni Manzuoli, olles vaimustatud lapse annetest, kiindus noorde Mozartisse ja õpetas talle laulmist, mis toetas veelgi Wolfgangi vasttärganud ooperihuvi. Peagi komponeeris ta oma uue sõbra jaoks tenoriaaria, hiljem neljahäälse koori. Imelapse kuulsus oli nii suureks kasvanud, et tuntud klaverivalmistaja Tschudi soovis, et just Mozart mängiks esimesena tema valmistatud uuel mudelil. Wolfgang kasutas juhust ja komponeeris pala neljale käele, mille esitas koos õega. Kuni selle ajani ei olnud veel keegi kirjutanud sonaati neljale käele.

---

* *opera buffa* (it.) – koomiline või jantlik ooper. *Toim.*

Muusikaloomingu müsteerium

Perekond Mozart sõitis edasi Hollandisse, kus Maria Anna haigestus. Raskekujulises kopsupõletikus tütarlaps oli surma lävel. Leopold Mozart jutustab ühes kirjas, et nemad naisega "valmistasid tütart ette Jumala tahtele alistuma, samas kui Wolfgangerl kõrvaltoas muusikaga tegeles". Siin kohtame esimest korda Mozarti veidrat ükskõiksust ligimese kannatuste suhtes, mis avaldus hiljemgi mitmel korral – eriti siis, kui ta ema Pariisis suri. Muusika oli talle niivõrd tähtis, et ta unustas kõik ümberringi toimuva. Veidi aega hiljem, olnud hea perekonnasõbra doktor Niederli surma tunnistajaks Viinis, kirjutas ta õele selle kaotuse kohta upsakalt: "Me nutsime, ulusime, kisasime ja vesistasime kõvasti..." Nagu paljud geeniused, oli ka Mozart täielik egoist – muusikakirg käis kõigest üle.

Tagasi Salzburgis, sai Mozartist tähtis isik linnas: tal oli kuhjaga tellimusi, ta komponeeris palju. Ometi leidis ta aega harmoonia- ja kontrapunktiõpingute jätkamiseks, nagu tunnistavad leitud harjutusvihikud. Geeniuse loometöö eelduseks oli visa töö ja järjekindlus. "See on eksitus, kui arvatakse, et mul on olnud lihtne oma kunsti omandada: keegi pole komponeerimise õppimiseks nii palju vaeva näinud. Raske on leida mõnda kuulsat muusikut, keda ma hoolikalt ei oleks uurinud, ning sageli olen ma töö mitu korda otsast lõpuni läbi võtnud," on öelnud Mozart hiljem. "Kuid sedasorti õppetunnid annavad ainult tehnilise baasi loomispalavikule, mis on üha korduv ime ja lõpeb alati mingi tähelepanuväärse tulemusega, ja pole näha, et tal seejuures mingeid raskusi oleks olnud. Tehnika valdamine on nii ilmne, see on tal nii hästi käes, et ei jahuta kunagi palavat, alati uut loomisvaimustust," kirjutab üks tema biograafe.

Nagu teisedki geeniused, ei osanud Mozart selgitada oma teoste tekkelugu, milles mängib peaosa ikkagi intuitsioon. Kui ta andis tunde kaheteistkümneaastasele poisile, kes mängis juba väga hästi klaverit, küsis too, mida tuleb teha, et osata komponeerida. Mozart vastas: "Mitte midagi, tuleb oodata." – "Aga teie komponeerisite juba palju nooremana," imestas laps. "Jah, aga mina ei küsinud, mida selleks teha tuleb," vastas Mozart. "Kui on selle tarvis vaimu, siis pressib ja piinab see sind: kui on vajadus seda teha, sa teed seda, ja ei küsi, miks." Ja kui poiss peale käis, pärides, millisest raamatust võiks abi olla, osutas Mozart kõrvadele, peale ja südamele: "Siin, siin ja siin on õpetus. Kui see kõik on nagu vaja, siis – Jumala nimel, sulg kätte! Ja kui oled lõpetanud, alles siis küsid nõukalt inimeselt arvamust."

Kuidas võiski ta nõu anda – tema, kes ta ei esitanud iialgi küsi-

musi oma muusikaloomingu kohta, mis näis ta enda meelest voolavat nagu allikast? Oma komponeerimisviisi on ta iseloomustanud järgmiselt: "Ma võin küll mõelda, aga mulle ei tule pähe midagi muud peale selle: kui ma olen heas vormis ja hea tervise juures, olgu siis reisitõllas või jalutuskäigul pärast mõnusat söömaaega, või kui mul ei tule öösel und, siis tulevad mõtted kõige sagedamini lausa valingutena. Kustkohast? Kuidas? Ma ei tea seda, ma ei saa midagi parata. Ma jätan meelde need, mis meeldivad, ja ümisen neid – vähemalt kinnitavad nii teised inimesed. Ja kui ma kogu hingest püüan, siis hakkan vähehaaval aru saama, kuidas nendest fragmentidest teha midagi, arvestades kontrapunkti nõudmisi ja instrumentide tämbreid. Mu aju süttib – eriti siis, kui mind selle juures ei tülitata. Idee kasvab, ma arendan seda edasi, see muutub üha selgemaks. Siis on teos mu peas lõpetatud: isegi pika pala puhul võin ma tervikut ühe silmapilguga haarata nagu mõnda maali või kuju. Oma kujutluses ei kuule ma teost selle järjepidevas kulgemises, vaid tervikuna, nii-öelda kõike korraga. See on nauding...!"

Mozartil oli juba väga varakult hinnaline anne, mis moodustas tema geniaalsuse teise tähtsa elemendi – ta oskas kiiresti ja täpselt, erakordselt efektiivse ja peaaegu silmapilkselt toimuva mõttetöö käigus tervikuna ette kujutada helitööd, mis oli vahel vägagi keeruline. Kõik see toimus nii, nagu ei sisaldakski loomisprotsess teadlikku tegevust. Kõik sündis otsekui instinktiivselt, mingi salapärase jõu sunnil, imepäraselt ja iseendast. Tegelikult komponeeris Mozart kogu aeg. Temas elas pidevalt muusika. Ta kirjutas harva klaveri juures, sagedamini sündis kõik tema peas. Tal oli tähelepanuväärne keskendumisvõime – veel üks geeniustele iseloomulik joon – ja ta oli oma vaimus üdini pühendunud komponeerimisele. Kaasaegsed kirjeldavad teda tihtipeale millegi üle mõttesse vajununa isegi siis, kui ta rääkis või oli mõne suurilma ettevõtmise juures. Ta näis mõnikord mõtteisse sukeldunud, rääkis seosetult, tegi ebasobivaid nalju ega paistnud inimesi üldse märkavat. Ta elas muusikas.

Mozart armastas allikaveena voolavat muusikat. Sõna "kompositsioon" tähendas temale hoopis muud kui teistele inimestele: ta ei mõistnud selle all mingit intensiivset intellektuaalset või emotsionaalset tööd, vaid osaliselt alateadlikku tegevust, mis ei nõuagi jõupingutusi. Talle oli tundmatu hirm valge paberilehe ees ja teose sünnivalud. Võib-olla tundis ta midagi niisugust ooperite puhul, mis nõudsid alati rohkem aega ja mõtlemist, sest ooperit kirjutades ei olnud ta enam üksi: arvestada tuli ka libreto autoriga ja lauljate isikupäraga. Tema partituuride mustandites kohtab harva maha-

kustutamisi, parandusi või läbikriipsutusi. Kui ta töö paberile pani, oli kompositsioon tal peas juba lõpetatud ja ta kirjutas kiiresti. Valmismõeldud teoste paberilepanek oli Mozartile alati nagu karistus ja ta tegi seda automaatselt, otsekui kirjutaks etteütlemise järgi. Tema muusikaline mälu võimaldas partituuri kirjutades vestelda või samal ajal mõnd uut meloodiat välja mõelda. Tihti pani ta kirja kõigi partiide esimesed taktid nagu selleks, et vundamenti kindlustada, ja alles seejärel meloodiakäigu. Ta käekiri kuulub muusikule, kes sünnitab noote kiiremini, kui käsi kirja panna suudab; ta suletõmme on rutakas, kuid selge, taktijooned hästi nähtavad. "Võluflöödi" käsikirjas on kirjutatud kahe erineva tindiga, mis lubab nentida, et Mozart kirjutas esialgu kogu meloodia ja bassipartii ning hiljem pani kirja ülejäänu. Mozart olevat kirjutanud "Don Giovanni" avamängu kahe tunniga vahetult enne etendust, nii et muusikud ei saanud seda eelnevalt harjutada. Kõik oli olnud tal peas juba valmis, see tuli vaid kirja panna. Mozart oli otsustanud teha seda öösel ja oli palunud naisel punši valmistada ning jutte ette lugeda, et teda ärkvel hoida. Nii naine ka tegi. Kuid Mozart jäi siiski magama ja naine äratas ta alles kaks tundi enne ümberkirjutajate saabumist.

Mozart ei vaadanud kunagi tagasi, ta ei tundnud rahulolematu looja piinu. Ta kiirustas lakkamatult edasi. Ka selles oli ta unikaalne. Üks hämmastavamaid näiteid kiirusest on nn Linzi sümfoonia. Kui ta 1783. aasta oktoobris krahv Thuni kutsel Linzi saabus, tegi too ettepaneku nelja päeva pärast kontsert korraldada ja küsis, ega ta juhuslikult mõnda uut sümfooniat kaasa ei toonud. Mozart ei tahtnud auväärset isikut pahandada, niisiis tuli tal mitte millegagi võrreldava jõunumbrina vähem kui nelja päevaga komponeerida, orkestreerida ja kirja panna üks oma pikematest sümfooniatest – see kestab kolmkümmend kaheksa minutit –, ning see sai võimalikuks ainult seetõttu, et teose teemad olid tal vaimus juba olemas.

Kaheteistkümneaastaselt valmis esimene ooper

Kaheteistkümneaastasena jätkas Mozart üllatamist. Viinis juhatas ta Glucki ooperit. Keiser Joseph II-le, kes küsinud, kas ta ei tahaks kirjutada *opera buffa*'t ja seda ise dirigeerida, vastas poiss kõhklemata jaatavalt ning asus tööle: sündis "La finta semplice", isa nõuannete või koguni tema abiga loodud ooper. Kuid muusikud keeldusid kaheteistkümneaastase poisi juhatuse all mängimast, muusikat kritiseeriti kõvasti ja ooper ei jõudnudki seekord lavale. Mozart maksis aga kiiresti kätte: samal, 1768. aastal lõi ta kuulsa doktor

Mesmeri rahalisel toel (kes hiljem rändas magnetisöörina mööda Euroopat ringi) teise ooperi – "Bastien ja Bastienne". Seekord toodi ooper lavale. Viinis viibimise ajal rikastas Mozart veelgi oma paletti: ta komponeeris oma esimese vaimuliku teose "Missa brevis" (*G*-duuris), m.s keisri juuresolekul ette kanti. Ta sai "õukonna kontsertmeistri" autiitli ja kuulas lõpuks rahuldusega ooperit "La finta semplice", mis 1769. aastal peapiiskopi korraldusel lavale toodi.

Seejärel sõitis ta koos isaga Itaaliasse, mida asus suures õnnetundes enda jaoks avastama. Ta viibis seal aastatel 1770–73 kolm korda ja tundis suurt rõõmu Euroopa kauneimate häälte kuulamisest. Ka muutis ta oma nime itaaliapäraselt Amadeoks. Roomas demonstreeris Mozart erakordset muusikalist mälu. Ta kuulas Sixtuse kabelis G. Allegri "Misereret", mis talle väga meeldis, ja palus selle vaimuliku teose nooti. Kuid mungad keelasid noodi kopeerimise ja kantorid ei tohtinud kirikust väljaheitmise hirmus seda teha. Sellest polnud midagi: Wolfgang kirjutas teose mälu järgi üles ja kontrollis hiljem, kas ta polnud eksinud. Varsti oli kogu Rooma selle ületatava saavutusega kursis, sest "Misereret" lauldakse kahe kooriga ning mõlemal on neli kuni viis erinevat partiid, see tähendab aga, et noorel Wolfgangil tuli meelde jätta samaaegselt tema kõrva jõudnud üheksa erinevat muusikalist elementi, mis pole mitte ainult uskumatu mälutrikk, vaid eeldab ka erakordselt head kompositsiooni ja eriti kontrapunkti tundmist. Neljateistkümneaastasel Mozartil oli see kõik olemas.

Kui mõni aaria talle meeldis, kirjutas ta selle otsekohe üles. Niisuguseid ülestähendusi võib leida õele saadetud kirjades, milles on juttu ainult muusikast. Rooma Sixtuse kabelis jättis Michelangelo looming ta ükskõikseks. Ta ei märganud ka teiste Itaalia linnade mälestusmärke, Napoli ja Rooma olid tema meelest surmigavad. Esimese Itaalias viibimise ajal 1770. aastal veetis Mozart kolm viljakat kuud Bolognas frantsiskaani munga Martini juures, kes oli muusikaajaloolane ja -teoreetik ning tundis kõiki ajastu kuulsaid muusikuid. *Padre* Martini oli otsekohe võlutud meisterlikkusest, millega Wolfgang peaaegu silmapilkselt komponeeris fuuga tema poolt antud teemal, kuigi mõlemad nõustusid, et fuugat ei saa improvisatsiooni korras luua. Ta oli Mozartile võrratu õpetaja ning aitas tal raske tehnikaeksami hinnaga saada Bologna Muusikaakadeemia liikmeks, olgugi et poiss ei olnud kaugeltki nõutavas eas. Mozart sooritas eksami poole tunniga, teised kandidaadid kulutasid selleks paremal juhul neli tundi. Paavst tegi temast Kuldkannuse rüütli, mis andis talle ühtlasi aadlitiitli, Mozart aga ei pidanud seda millekski. Milanos mängiti 1770. aastal suure eduga tema esimest

opera seria't* "Mitridate" ("Mithridates"), mille ta lõi ja orkestreeris vähem kui kahe kuuga ja mida ta ise ka dirigeeris. Sestpeale hakati teda sõbralikult hüüdma *il signor Cavaliere Filarmonico.*

Seitsmeteistkümneaastaselt tuli Mozart tagasi Salzburgi, et asuda õukonna kontsertmeistri kohale. Itaalias ohtraid kiidusõnu pälvinud noormehel oli raske taluda "muusikateenri" elu, mida talle pakuti, pealegi ei kaasnenud selle ametiga olulist rahalist tulu ning Salzburgi peapiiskop krahv Colloredo suhtus Mozarti perekonda kõrgilt ja põlglikult. Wolfgang, kes oli siiani kohanud ainult temast huvitunud inimesi, tundis end Salzburgis nagu vangis ja unistas põgenemisest. Ta komponeeris palju: kolme aastaga kirjutas ta üle saja eri žanris töö: viiulikontserte, sonaate, peale selle veel šedöövri, tollal Salzburgis esinenud kuulsa prantsuse pianisti nime kandva klaverikontserdi "Jeunehomme" ja kümme sümfooniat. Ta kirjutas ka uue ooperi – "La finta giardiniera", mis Münchenis ülihästi vastu võeti.

Psühholoogiline kriis – loomingu tõukejõud

Muusikasse sukeldunud Mozart ei olnud kunagi otseselt mõjutatud ei loodusest, ajaloost ega ajastu kirjandusest ja filosoofiast. Kirikutes huvitas teda vaid oreli olemasolu. Ta ei sõnastanud mitte mingisuguseid õpetusi ega püüdnud edastada oma sõnumit. Ta ei määratlenud end ümbritsevas maailmas, ei pöördunud kunagi kaasaegsete poole ega huvitunud iial poliitikast. Temast ei saanud kunagi mässajat ning ta lasi end pigem sündmustest juhtida. Tal oli, nagu on öelnud tagasihoidlikult Romain Rolland, "ilus moraalne tervis". Ka ei ole näha seost emotsioonide, isikliku elu probleemide – neid oli tal ohtralt – ja helitööde meeleolu vahel. Kirjutades ei lähtunud Wolfgang tunnetest, tema loomishoog ei näi peegeldavat hingeseisundit. Kuid samas võib nõustuda Jean-Victor Hocquard'iga, et psühholoogiline kriis oli Mozarti loomingu tõukejõuks ja samas aitas loomine tal kriisiolukorrast välja tulla. Seal, kus võiks näha ükskõiksust, oli ilmselt ebateadlik põgenemine muusikasse, mis aitas tal toime tulla vaenuliku maailma ja iseenda kurbusega.

Tõepoolest – loomingulist ainest võis leida paljudest asjadest. Näiteks kord, kui üks sõber mängis Wolfgangi naise Constance'i vööga, pannes nende koera selle ümber keerlema, tuli talle lõbus mõte teha sellest koomiline trio, ning seda ta tegigi. Kord õhtul, kui ta pidi lahkuma sõpradest, kellega koos oli lõbusalt einestatud, tegid need talle ettepaneku kirjutada mõned read õhtu meenutuseks.

---

* *opera seria* (it.) – tõsine ooper. *Toim.*

Ta komponeeriski sealsamas duo, mida koosolijad ka kohe laulma hakkasid. Enamikku niisugustest lauanurgal kirja pandud paladest ei ole hiljem leitud, ja sellest on kahju.

Kaheksateistkümneaastaselt Mozart muutus, nagu saanuks ta tõeliselt täiskasvanuks. Ta otsustas mitte enam pimesi alluda selle maailma vägevate nõudmistele, kuigi ta elu sõltus neist. Tema kirjades ei kohta enam tavalist pilkavat ja kerget tooni, seda asendab teatud tõsidus nagu kannatuste kauge kaja. Vahest on ta pettunud armastuses? Või on tegemist sügava muutusega, mis seotud pikkade, isa mõjuvõimu all elatud aastate lõppemisega? Sel ajal lõi Mozart terve seeria kvartette, nagu muusikud sageli oma kriisiperioodidel. Kas ta mõistis sel hetkel oma tegelikku väärtust heliloojana? Kas talle piisas, et teda peeti peamiselt virtuoosiks, kuigi talle endale oli muusika oluline eeskätt kui looming? Mozart, nagu ka teised geeniused, on alati olnud kõrgel arvamusel oma tähtsusest: lapsena oli ta õnnelik selle maailma vägevate imetluse pärast; noorukina soovis ta, et mõistetaks tema virtuoosi- ja heliloojavõimeid; täiskasvanuna tahtis ta olla kõige parem.

Et Mozart oma halba tuju ei varjanud, muutus olukord õukonnas varsti väga pingeliseks ja peagi visati ta sealt välja. Mozart sõitis ära – seekord emaga, sest Leopold Mozart ei võinud riskida koha kaotamisega.

Mozartit peeti tollal ajastu suurimaks pianistiks: kõik, kes teda kuulsid, kinnitasid, et ta oli erakordne virtuoos. Igal tema kontserdil jäeti üks osa improvisatsioonide jaoks. "Kui ma saaksin Jumalalt paluda viimset maapealset rõõmu, siis paluksin võimalust kuulata veel kord, kuidas Mozart improviseerib klaveril. See, kes teda ei ole kuulnud, ei suuda ettegi kujutada, milleks ta on võimeline," tunnistas Mozarti biograaf F. Niemetschek. Ühel õhtul kutsunud Mozart kõrvale kuulsa viiuldaja Bergeri ja teatanud, et improviseerib ainult temale, ning mänginudki hilise ööni. Seejärel tõusnud ta, öeldes: "Nüüd te kuulsite Mozartit. Ülejäänuks on ka teised võimelised."

Ometi ilmutas ta sel ajal veel lapselikkust, eriti kirjades oma nõole Mariannele, "Bäslele", lodeva käitumisega tüdrukule, kellega tal oli põgus erootiline suhe nagu paljude teistegagi. Need kirjad olid sageli tulvil jämedaid märkusi. Neljateistkümneaastasena oli ta õele kirjutanud, et suudleb tema nina, kaela "ja ka tagumikku, kui see on puhas". Tal oli alati kalduvus mitte ainult naljatada, vaid ka šokeerida. Salongides tõusis ta vahel äkki püsti ning hakkas hüppama üle laudade ja toolide või kargles ringi nagu rahutu laps. Ta grimassitas, žestikuleeris, näugus nagu kass ja mängis pajatsit mõnikord üsna talumatul moel. Brigitte ja Jean Massini arvates

oli selline käitumine noormehe loomulik kaitsereaktsioon salongide kunstliku atmosfääri ja ebahuvitavate raukade vastu, keda ta seal kohtas. Võimalik, et teatriarmastaja Mozart püüdis mõneks tegelaseks ümber kehastuda. Ehk seletub sellega tema käitumine avalikkuse ees ja raskused tõeliste sõprade leidmisel ning puhutine agressiivsus.

Veider ükskõiksus ema surma puhul

Mannheimis kohtas Mozart oma suurt armastust Aloysia Weberit, vaimustavat seitsmeteistkümneaastast lauljatari, kellele ta komponeeris ja keda saatis kontsertidel, mida nad andsid ümbruskonnas. Ta unistas armastatuga Itaaliasse sõitmisest, kuigi isa oli planeerinud reisi Pariisi koos emaga. Veider küll, kuid Wolfgang, kellest võiks arvata, et nüüdsest järgib ta pigem omaenda kirge, kuuletus isale. Mozart ja Pariis ei mõistnud teineteist. Kui ta märtsis 1778 Pariisi jõudis, oli ta pariislastele peaaegu tundmatu. Nad suhtusid temasse kui terava aktsendiga nooresse sakslasesse, kellest teati, et ta olnud varakult andekas laps. Kuid tema heliloomingut ei tuntud üldse ja edutult püüdis ta endale mingit positsiooni võita. Kahekümne kahe aastasena ei olnud ta välimuselt kuigi külgetõmbav: kasvult väike, pea näis liiga suur, ninagi oli suur nägu kahvatu, juuksed blondid, sinistel silmadel puudus sära. Tagasihoidlik välimus ei takistnud teda läbi elamast galantseid seiklusi: ta näitas end kirgliku ja kõneosavana ega jätnud ühtegi juhust kasutamata.

Elu Pariisis oli raske: ta andis klaveritunde ja nägi edutult vaeva püsiva töö leidmiseks. Talle oli ebameeldiv "tooreste ja lollide" seltskond, ometi komponeeris ta neile olulisi töid – viiuli- ja klaverisonaate. Ta kaebas isale, et peab Pariisis elama oma "andele, kalduvustele, teadmistele ja õnnele vastumeelset elu". Mozarti ema ei osanud prantsuse keelt ja Mozart jättis ta seltskonnaelust eemale, üksinda külma, pimedasse, ilma mugavusteta tuppa. "Ma olen nagu vanglas, ma ei näe teda terve päev ja kardan kõnevõimet kaotada," on kurtnud ema. Wolfgang jõudis tihti koju hilja, peaaegu alati oli ta sünge ja masendunud. Ema jäi juunikuu lõpus, kolm kuud pärast saabumist, haigeks, ilmselt oli tal kõhutüüfus, mida halvasti raviti. Ta suri nädal hiljem, 3. juulil 1778, olles viiekümne kaheksa aastane.

Ema surmale järgnenud ööl kirjutas Mozart isale imeliku kirja. Ta alustas teatega, et ema on haige: "Ta on väga nõrk, tal on ka palavik ja ta sonib ... antakse lootust, aga minul seda ei ole ... ma olen end täielikult Jumala tahte valda andnud ... kuidas teisiti saaks

rahu säilitada?" Seejärel, korranud varem öeldud argumente, lõpetas järsult: "Nüüd räägime muust ja jätame need kurvad mõtted." Ja ta jutustas pikalt oma sümfooniale osaks saanud edust, meenutas Voltaire'i surma, tuli ooperile libreto otsimise juurde, et lõpuks veel kord öelda: "Mu kalli ema elu on Kõigevägevama kätes."

Selsamal 3. juuli ööl kirjutas ta, tõsi küll, veel ühe kirja – perekonnasõbrale abee Bullingerile, milles palus isale ettevaatlikult teatada ema surmast, kuid ta tegi seda niisuguse konventsionaalsusega ja nii korraliku käekirjaga! "Ma olen veendunud, et ta pidi surema, sest Jumal tahtis nii..." Ja isa kohta: "Ärgu võtku seda liialt südamesse." Kui matus oli läbi, asus ta kohe järgmisel päeval üllatava kiirusega tavaliste toimetuste juurde. 9. juulil, kuus päeva pärast ema surma, meenutas ta seda draamat mõne lausega isale saadetud pika kirja alguses, ent kiri ise on peaaegu täiesti pühendatud muusikalisele ja suurilmlikule tegevusele. Ta lõpetas lehekülje, milles meenutas ema surma, nii: "Kirjutame parem muudest asjadest, igal asjal on oma õige aeg." Emast ei rääkinud ta rohkem üheski kirjas.

Et Pariisi-sõit oli osutunud läbikukkumiseks, leppis Mozart naasmisega Salzburgi. Kaheks aastaks pandi ta jälle ikkesse peapiiskopi õukonda, kus ta sai organistiks. Ta elas seal innuta, luues tellimise peale olulisi töid, sealhulgas kuulsa "Postipoisi sarveks" kutsutava serenaadi *D*-duuris, kontsert-sümfoonia *E*-duuris ja "Kroonimismissa", milles lahvatab leegitsev tuli kontrastiks tema enda meeleheitele. See näitab veel kord, kuivõrd erinev oli see, mida tundis Mozart igapäevaelus ja mida väljendas tema muusika.

Baieri kuurvürsti tellitud ooper andis 1781. aastal rõõmsa võimaluse sõiduks Münchenisse, kus ta kirjutas "Idomeneo" partituuri. Kuid krahv Colloredo kutsus ta Viini, kuhu oli vahepeal asunud, ja Mozartil polnud muud valikut kui pahaselt kuuletuda. Alates tema saabumisest Viini märtsis 1781 püüdis krahv teda alandada, näiteks pannes ta teenritega ühte lauda sööma. Uhke, kergesti haavuv, oma tähtsusest teadlik Mozart tasus kätte, joostes mööda salonge, kus teda hästi vastu võeti, ja andis kontserte. Kui Colloredo otsustas naasta Salzburgi, keeldus Mozart ja esitas lahkumispalve, mida ei rahuldatud. Kõik see lõppes nagu mõnes *opera buffa*'s, mida Mozart nii väga armastas: ta ajas ühe krahvi adjunktidest sedavõrd meeleheitele, et too kihutas Mozarti jalahoobiga tagumikku uksest välja. Solvunud, kuid südamepõhjas vaimustatud Mozart oli ometi kord kahekümne viie aastasena vaba ja otsustas jääda Viini, kus elatus kuidagimoodi klaveritundide andmisest ning kirjutas tähelepanuväärseid töid, nende hulgas ka ooperi "Haaremiröör".

"Liiga palju noote? Teie Kõrgus, mitte ükski pole liigne!"

Perekonnaelus ei tekkinud suuri probleeme isegi siis, kui Wolfgang end isa mõjuvõimu alt lahti rebis. Õe Maria Annaga jäi ta headesse suhetesse. Abielu oli suhteliselt rahulik. Ta nais 1782. aasta augustis kahekümne kuue aastasena Constance Weberi, oma suure, kuid pettumust valmistanud armastuse Aloysia noorema õe. Tüdrukute ema oli osav intriigide punuja, kes skandaaliga ähvardades tõukas Wolfgangi abielu sõlmima. Mozarti isa õnnistus saabus tseremooniale järgnenud päeval. Constance ei olnud ilus, ta oli nõrk, tagasihoidliku intelligentsiga neiu, kellel puudusid otsustusvõime ja ambitsioonid ja kes osutus väga halvaks perenaiseks. Ta oli muretu ja taltsutamatu, kuid armastas tõeliselt oma meest: neid sidus vastastikune sensuaalne külgetõmme. Nad petsid teineteist, aga sellel ei olnud kunagi tõsisemaid tagajärgi. Kui raha oli, kulutas Constance seda kokkuhoidmata, kuid talus nurisemata ka näguripäevi.

Kaks nädalat enne Mozarti abiellumist leidis aset tema ooperi "Haaremirööv" esietendus, millel oli rahva hulgas suur menu. Joseph II-le, kes autorit selle eest kiitis, kuid kellel jätkus ettevaatamatust öelda, et tema arvates on seal pisut liiga palju noote, olevat Wolfgang uhkelt ja ninakalt vastanud: "Teie Kõrgus, mitte ükski pole liigne!" See on esimene ooper, millega helilooja Mozart välismaal tuntuks sai: ooperit mängiti järgmisel aastal Prahas, seejärel Mannheimis, Bonnis ja paljudes teistes linnades. Mozart oli nüüd täies loomejõus. See oli tema arengu tähtis etapp, kus ta avastas enda jaoks tollal veel täiesti tundmatu Johann Sebastian Bachi ja kirjutas tema mõju all mõned fuugad.

Nagu kõik geeniused, oli ka Mozart kõva töömees. Koecheli kataloogis on kirjas 626 teost, arvestamata arvukaid kaotsiläinud ja vaieldava autorlusega töid. Ei ole loetletud ka teoste fragmente. Arvatakse, et Mozart lõi umbes 800 teost – see on märkimisväärne hulk. Ta kirjutas umbes 50 sümfooniat (neist esimese üheksa-aastaselt), kaasa arvatud ka kaduma läinud sümfooniad, Beethoven üheksa, Brahms neli sümfooniat. Enamik Mozarti šedöövritest – kuus seitsmest suurest ooperist, välja arvatud "Võluflööt" – on tellimustööd, mis loodud kiiresti mõne metseeni nõudmisel.

Rasketе aegade tagasitulek

Mozartis elav sõltumatusepüüd leidis suurepärase väljenduse 1786. aastal loodud ooperis "Figaro pulm". Beaumarchais' näidend oli palju ärevust tekitanud Euroopa õukondades, kus kolmanda seisuse nõudmised saada aadlikega võrdsed õigused olid äratanud valitsejate vaenulikkuse. Muidugi muutsid Mozart ja libretist Lorenzo da Ponte Beaumarchais' mõningad julged väljaütlemised leebemaks (et saada peapiiskopi luba), kuid see ei moonutanud teose mõtet. Mozart kirjutas partituuri kuue nädalaga valmis ja nagu tal ikka kombeks, lõpetas avamängu etenduse eelõhtul. Paljud aariad pidid juba ammu ta peas helisema. "Figaro pulma" luues tekkis Mozartil jälle komponeerimishuvi ning ta kirjutas mitmed šedöövrite hulka kuuluvad teosed: *A*-duur sonaadi viiulile ja klaverile, K. 526, triosid ja kvintette ning kuulsa serenaadi "Väike öömuusika".

Kuid varsti olid rasked ajad tagasi. Muusika ei toonud talle enam midagi sisse ja klaveritunde oli vähe. Võlad kuhjusid. Constance sünnitas kuuenda lapse. Lastest jäid ellu ainult kaks poega, kellest kummastki ei saanud muusikut, vaatamata Constance'i jõupingutustele neid sellele teele suunata. Viibimine Prahas, kus Mozart juhatas "Figaro pulma" ja improviseeris elagu-hüüete saatel pärast oma teoste ettekandeid, oli ta südamele palsamiks, kuid isa lahkumine 1787. aastal andis Mozartile tunda, et temagi surm ei ole kaugel. Ta rääkis sellest sageli sõpradega ja ta oli sellest kirjutanud ka haigele isale: "Ma olen juba mitu aastat sepistanud nii lähedasi sidemeid selle inimese tõelise ja ainsa sõbraga, et mõte temast ei hirmuta mind – see on väga rahustav ja lohutav ... Ma lähen alati voodisse mõttega, et vaatamata mu noorusele ei ole mind homme võib-olla enam siinilmas." Sel ajal kirjutas ta oma kõige vapustavama ooperi – "Don Giovanni", mida mängiti edukalt Prahas ja hiljem Viinis. Ta kohtas noort muusikut, kuueteistkümneaastast Ludwig van Beethovenit, kes tuli temaga koos töötama, kuid see kavatsus luhtus: kaks heliloojat ei mõistnud teineteist, sest Beethoveni piinatud isiksus ei sobinud Mozarti omaga.

Pärast ooperi "Così fan tutte" kirjutamist, mida mängiti 1790. aastal kümmekond korda, algas Mozarti elus jälle sünge periood, mille vältel ta ei loonud ühtki olulist teost, vaid üksnes õukonna tellitud, peamiselt ballimuusikat. Ta kirjutas isegi ühe aaria mehaanilisele orelile. Masendunult kurtis ta oma naisele: "Selline tühjus ja apaatia, mis ei paku rahuldust, mis teeb haiget..." Tänapäeval öeldaks, et tal on depressioon. Aasta 1791, mis jäi Mozartile viimaseks, oli talle raske nii psüühiliselt kui ka materiaalselt. Ta kir-

jutas mõne nädalaga uue ooperi "Tituse halastus" muusika, kuid see osutus pooleldi läbikukkunuks. Pärast seda asus ta innuga kirjutama "Võluflööti", mille Viini äärelinnapublik hästi vastu võttis ja mis tegi Mozartile suurt rõõmu. Kuid varsti pärast seda, töötades missa "Reekviem" kallal, mille keegi halli rõivastatud salapärane tundmatu oli tellinud, jäi ta haigeks. Hiljem tuli välja, et selle saadiku oli lähetanud üks Viini aadlik, kes kiitles komponeerimisega, kuid tegelikult laskis oma muusikutel mängida partituure, mida ta anonüümselt ostis vaesuses vaevlevatelt heliloojatelt.

Mozart suri kolmekümne viie aastasena 5. detsembril 1791 tõenäoliselt ureemiaataki tagajärjel, kurvana, et ei suutnud lõpetada kohutavat ja võimast "Reekviemi", mida ta kindlasti seostas omaenda läheneva surmaga. Natuke aega enne seda kirjutas ta da Pontele: "Ma tunnen seda, mu seisukord hoiatab mind: tund on tulnud." Üleni võlgades Constance ei leidnud muud väljapääsu, kui tellida vaestematus. Mozart maeti ühishauda ja tema surnukeha ei ole leitud.

Andekad arvutajad

Üliandekate laste seas kohtab peale muusikute veel üht väga erilist kategooriat inimesi – andekaid arvutajaid. Ka nemad pakuvad huvi, kuigi nende aju ebaharilikku tegevust ei suudeta siiani mõista. Nad on täiesti erinevad kuulsatest matemaatikutest, sest neil on enamasti ainult üks ülimalt arenenud, peaaegu ebardlik anne – peastarvutamise anne, mida nad kasutavad jahmatamapaneva kiirusega ja tundub, et ilma igasuguse pingutuseta, justkui ebateadlikult. Mõnel kaob see anne kooliharidust saades, kuid paljud neist arendavad oma annet edasi ja see püsib terve elu. Väga vähestel kuulsatel matemaatikutel oli lapsena eriline anne kiiresti peast arvutada: enamasti mainitakse noorte andekate arvutajatena ainult C. Gaussi, A. Ampère'i ja L. Eulerit. XX sajandi matemaatikageeniustest on kõige tuntum Uus-Meremaalt pärit Alexander Aitken, kellest sai Edinburghi ülikooli professor ja kes suri 1967. aastal. Ta võis juba väga noorena peast öelda arvu pii murdosa 1000 numbrit ja tal kulus vaid kuus sekundit hariliku murru $^{3}/_{408}$ teisendamiseks kümnendmurruks 16 numbriga peale koma. Tänu erakordsele mälule sai temast särav inimene paljudes valdkondades, muuseas ka tähelepanuväärne viiuldaja.

Vaieldamatult kõige kuulsam arvutaja Jacques Inaudi sündis 1867. aastal väga vaeses Piemonte perekonnas. Kuueaastasena ei käinud ta veel koolis ja temast sai karjapoiss. Karja valvates peletas ta igavust arvukombinatsioonide väljamõtlemisega, kuigi ei teadnud midagi aritmeetikast. Arvatavasti võttis ta seejuures appi kivid. Varsti suutis ta peast sooritada suhteliselt keerulisi tehteid, näiteks korrutada viiekohalisi arve. Ema surma järel sõitis ta koos koopaoravate näitamisega tegelevate vendadega Prantsusmaale, kuid peagi lahkus ta vendadest ja hakkas Tarbes'i lähedal karjuseks. Seal kuulas ta pealt, kuidas talupojad elavalt rahaasju arutasid, ning märkas, et peaaegu alati oli tal tehte vastus enne teisi käes. Nii lepitas ta ühel päeval kaks vaidlejat, tõestades, et mõlemad eksivad. Oskamata selgitada, kuidas ta seda teeb, lahendas ta palju raha-

tülisid ja üha sagedamini küsiti temalt nõu. Sel ajal luges ta peast korrutustabelit, kuid ei osanud lugeda ega kirjutada. Seda suutis ta alles kahekümneaastasena. Võib-olla aitasid kirjaoskamatus ja perekonnast eemalolek tal jäägitult keskenduda arvude maailmale. Arvud elustasid ta unistusi, ta pühendas neile kogu oma aja ja kõik mõtted ning miski muu teda ei huvitanud.

Inaudil oli erakordne, arvudele spetsialiseerunud mälu. Ta konkretiseeris arve mitmesuguste objektide või žestidega, mida oli lihtsam meelde jätta. Ta suutis korrata 36-kohalist, kolmenumbriliste gruppide kaupa öeldud arvu pärast ühekordset kuulmist. Aga tal oli ka muus osas hea mälu: sageli lausus ta numbrikombinatsiooni viies keeles ja suutis veata ette lugeda 400-arvulise numbrijada. Ta kogus kuulsust Marseille's ja viidi peagi turneele mööda Prantsusmaad kuni Pariisini välja, kus ta üllatas oma andega astronoom Camille Flammarioni. Ta oli siis kolmeteistkümneaastane. Hiljem näidati teda Prantsuse Teaduste Akadeemias, kus komisjon uuris tema juhtumit ja tõdes, et Inaudi kasutas hämmastava kiirusega peast arvutamiseks omaenda väljamõeldud mnemotehnikat, mis võimaldas leida vastuse katse ja lähendi lähendamine teel. Näiteks asendas ta tihti jagamise lahutamisega, kasutades täiendit arvudeni 10, 100 või 1000. Et arvutada 93 × 96, piisab, kui leida täiendarvud 100-ni, milleks on vastavalt 7 ja 4; nende korrutis 28 annab tulemuse kaks viimast numbrit, kaks esimest numbrit on ühe teguri ja teise teguri täiendarvu vahe: 93 – 4 või 96 – 7, milleks on 89. 93 × 96 korrutis on 8928. Inaudi suutis vähem kui kahe minutiga öelda, milline on arv, mille ruutjuur ja kuupjuur erinevad 18 võrra: see arv on 729. Ühe minutiga ütles ta kolm arvu, mille summa on 43 ja nende kuupide summa 17 299. Need arvud on 25, 11 ja 7. Kolme minutiga lahutas ta arvu 13 411 neljaks arvuks, mille ruutude summa on 13 411, nimelt $115^2 + 13^2 + 4^2 + 1^2$.

Ta oskas oma kaasaegsetele imestama paneva kiirusega öelda, missugune nädalapäev vastab antud kuupäevale. Kui Inaudit esitleti Inglise õukonnas, tuli tal peast sooritada rahandusministri antud ülesandeid, näiteks korrutada kuuekohalisi arve, ja see õnnestus tal suurepäraselt. Kuid minister vaidlustas tulemuse. Kui arvutust kontrolliti, ilmnes, et minister oli eksinud. Kuningas Edward VII pakkus Inaudile rahandusministri asetäitja kohta, et riigi rahaasjad oleksid tõeliselt asjatundlikes kätes.

1924. aastal vastandati Inaudi tolleaegse arvutusmasinaga: ta võitis aritmeetilistes tehetes masinat raskusteta, andes vastuse juba siis, kui masin alles ülesannet registreeris. Samas kaotas ta enam kui viiekohaliste arvude korrutamises, sai aga masina ees eelise juu-

rimises ja astendamises (juuri ja astmeid teadis ta kindlasti peast). Inaudi suri 1950. aastal kaheksakümne kolme aastasena Pariisi lähedal väikeses Champigny villas, kus veetis rahulikke vanaduspäevi. Ta oli üllatanud õpetatud maailma, leiutades uuesti matemaatikaseadused, mille olemasolust tal polnud aimugi, näiteks valemi, mis võimaldab arvutada esimeste täisarvude kuupide summat.

Andekate arvutajate võimed ei tundu olevat pärilikud. Peaaegu alati ilmnevad need võimed väga varakult (tihti kolmeaastasel lapsel), ammu enne seda, kui lapsed lugeda või numbreid kirjutada oskavad. Nad hakkavad arvutama, tundmata märkide mõtet, millega nad manipuleerivad. Peaaegu kõikidel neil lastel on niisugused vanemad, kes ei ole võimelised lapsi matemaatika vallas harima. Ka ei ole nende anne seotud soodsa sotsiaalse keskkonna ega vara alustatud haridusteega. Mõned tähelepanuväärselt andekad arvutajad on sündinud väga vaeses harimatus perekonnas. Nad ei ilmuta erilist intelligentsust ning mõningaid on varases eas peetud isegi nõrgamõistuslikuks. Kuid kõigil neil on hästiarenenud, eriti arvudega manipuleerimisele spetsialiseerunud ning sageli ka teistes valdkondades hea mälu: kas visuaalne, auditiivne või kompimisega seotud. Mõned näevad numbreid oma pilgu ees või nahale kirjutatuna, teised, nagu Inaudi, kuulevad arvutamisel omaenda häält: talle jäid arvud kuulmisel ja neid valjuhäälselt korrates alati paremini meelde kui lugedes.

Niisamuti nagu me õpime alateadlikult rääkima...

Ameerika psühholoogil Steven B. Smithil on originaalne ja huvitav teooria. Tema arvates ei olegi andekate arvutajate võime nii ebatavaline, kui võiks arvata. See on sama tüüpi, täiesti tavaliseks peetav mälu, mida kasutavad kõik lapsed, kui õpivad rääkima – keele keerulised ja peenelt tajutavad reeglid sarnanevad nendega, mis valitsevad numbreid. Tema arvates on andekad arvutajad omandanud võime žongleerida numbrite ja arvudega niisama loomulikult, nagu meie õpime emakeelt. See võib selgitada imekspandavat kiirust, millega nad teevad keerukaid arvutusi või leiavad kuupäevale vastava nädalapäeva: nad ei mõtle selle juures rohkem kui meie sõnu ja lauseid ritta seades. See on varases lapsepõlves, vaid mõne aasta jooksul omandatud automatism, mil me õpime keelt kasutama. Nemad õpivad sel ajal praeguseks juba hästi tuntud tehnika järgi arve kasutama. Matemaatikud on näidanud, kuidas leida nädalapäeva, mis vastab ükskõik millisele kuupäevale, ja nad suudavad teha ka mõningaid andekate arvutajate vägitükke selle erinevusega,

et nende mõttetegevus ja mälu ei ole suunatud ainuüksi niisugusele eesmärgile ning neil kulub minuteid või tunde selliste ülesannete lahendamiseks, millega andekad arvutajad tulevad toime mõne sekundiga.

Veel teinegi konstateering toetab seda oletust ja peastarvutamise võrdlemist kõnelemisega. Mõningatel numbritel ja arvudel on andekate arvutajate meelest eriline iseloom, nagu on teatud sõnadel meie jaoks. 1887. aastal sündinud kreeklane Dianic Diamandi kinnitas, et näeb numbreid värvilistena: 1 – must, 2 – kollane, 3 – vaarikpunane, 4 – tume kastanpruun, 5 – sinine, 6 – säravkollane, 7 – tumesinine, 9 – pruunikasmust, 0 – valge sinises ruudus. Mõned numbrid äratavad andekatel arvutajatel erilisi mõtteid, isegi emotsioone, just niisamuti nagu meile mõjuvad mõned sõnad. Nad märgivad niisugused numbrid enda jaoks ära ja need jäävad paremini meelde kui teised. Nad leiavad, et 383 on ilus, sest on sümmeetriline. 1929. aastal sündinud austerlane Hans Eberstarck, kellel oli fenomenaalne mälu – ta rääkis kümmekond keelt ja teadis peast arvu π (pii) murdosa 11 944 numbrit –, ütleb psühholoog Steven Smithi raamatu "Kuulsad peastarvutajad" eessõnas: "Mulle ei meeldi rakkuskäeline jõhkard 8, võigas 64ega ülbe ja enesega rahul olev 36, kuid ma tunnen kiindumust nupuka ja seiklushimulise 26 ning maagilise ja muutliku 7, abivalmis 37, isaliku ja raskepärase, kuid usaldusväärse 76 vastu." Poola arvutaja Salo Finkelsteini meelest oli 214 "ilus arv", 8337 "absoluutselt võluv" ning 0 "must lammas".

Inimarvuti

Hollandlane Wim Klein, kes töötas alates 1958. aastast viisteist aastat Genfis Euroopa Tuumauuringute Keskuses "inimarvutina", sooritades seal keerukaid arvutusi füüsikutele, kellel tollal ei olnud veel kasutada võimsaid elektronarvuteid, on öelnud: "Arvud on mu sõbrad, üks armsam kui teine: 3844 ei tähenda teile sama mis minule. Teil on need lihtsalt neli numbrit, kuid mina ütlen: "Tere, 62 ruudus!" William Klein, kes osutus andekaks arvutajaks esimestest kooliaastatest peale, korrutas mõne sekundiga peast viiekohalisi arve. Ta arvutas peast kõigest kuuekümne nelja sekundiga 1 388 978 361 × 5 645 418 496 = 7 841 364 129 733 165 056, sooritades 25 korrutustehet kahe neljakohalise arvuga ja 24 liitmistehet neljakohaliste arvudega, kokku 49 peastarvutamistehet. Selline saavutus õnnestus tänu ebaharilikult heale numbrite tundmisele ja arvumälule. Pärast pooletunnist mitmesuguste matemaatiliste

trikkide tegemist suutis ta peast öelda talle esitatud 24-kohalise arvu. Ta teadis peast korrutustabelit kuni 100 × 100, kõiki ruute kuni 1000 × 1000, kõigi 150-st väiksemate arvude logaritme kuni viiekohalise täpsusega ja kõiki algarve kuni 10 000-ni. Ta leiutas hulga võtteid, mille abil arvutamist lühendada. Ühel esitlusel 1953. aastal palus ta demonstreerida uut arvutusmasinat "Friden" ja kui arvutile anti käsk võtta ruutjuur arvust 555 555 555 555, siis enne kui demonstreerija jõudis masina nuppu vajutada, ütles William Klein: "See peaks olema umbes 745 356." Demonstreerija suureks hämmelduseks oli arvutusmasina antud tulemus 745 355,9924. William Kleinile meenus, et 0,5555... kujutab endast $^5/_9$ kümnendkohti, mille ruutjuur on kolmandik arvu 5 ruutjuurest, ja jagades selle 3-ga, sai ta kohe vastuse. Kuuekümne kahe aastasena kuulis ta, et keegi sakslane suudab neljakümne minutiga võtta peast 13. juure kümnekohalisest arvust. Ta asus kohe tööle, et seda rekordit purustada, ning viis kiiruse kahekümne viiele, hiljem aga kolmele minutile.

Andekate arvutajate imepärane võime sooritada keerukaid arvutusi lühikese ajaga tuleneb suures osas nende erakordsest mälust, kuhu nad on talletanud kolossaalsel hulgal tähelepanuväärseid arve ja erilisi suhteid nende arvude vahel – näiteks ruut- või kuupjuuri või täisarvude ruute. See lubab neil analoogia ja katsetamise teel väga kiiresti lahendada raskeks peetavaid ülesandeid. Need tähelepanuväärsed arvud on peamised elemendid, mille abil saab kiiresti peast arvutada. Näiteks 143-ga korrutamisel teavad nad, et see arv on 1001 jagatis 7-ga ja palju lihtsam on korrutada 1001-ga ja jagada 7-ga. Niisamuti seostub 141 ruutjuurega 2-st (1,41) ja 2 592 100 on sekundite arv kuus, 1961 on aga 37 korrutis 53-ga või 40 ja 19 või ka 44 ja 5 ruutude summa. Selleks et korrutada kaht kahekohalist arvu, mille esimene number on 9, näiteks 95 ja 91, leitakse nende täiendarv 100-ni, milleks on vastavalt 5 ja 9: nende korrutis 45 annab tulemuse kaks viimast numbrit. Ühe arvu ja teise täiendarvu vahe 100-ni (95 – 9 või 91 – 5, mis on 86) annab vastuse kaks esimest arvu. Andekad arvutajad arendavad mälu ja oskusi pideva treeninguga, sest üldiselt ei tegele nad millegi muuga peale arvudega manipuleerimise.

Üks väheseid andekaid naissoost arvutajaid oli Bagnères'i lähedal sündinud prantslanna, kes arendas tulemuslikult oma juhuslikult avastatud võimet jätta meelde arve ja numbreid. Ta esines proua Osaka nime all edukalt paljudes *music-hall*'ides. Ta arvutas väga kiiresti, kuid tegelikult opereeris ta tuhandete arvudega, mida oli talletanud oma mälusse, sest ta oli matemaatikas täielik

võhik: ta ei osanud jagada ega osanud muud kui liitmist, lahutamist ja korrutamist. See aga ei takistanud tal sooritada keerulisi tehteid tähelepanuväärse väledusega. Ta liitis peast 20-numbrilise tulba, korrutas raskusteta 10-kohalise arvu 9-kohalise arvuga. Ühel päeval jättis ta meelde 20 numbritega täidetud ruutu, kus mõned arvud olid suuremad kui miljon, ning ta luges need ette ükskõik millises järjekorras, sest ta "nägi" tabelit tervikuna. Koolis oli ta olnud keskpärane õpilane ja tema mälu ei olnud muus osas peale numbrite üldse tähelepanuväärne: ta ei suutnud tähestikku tavalises järjekorras ette lugeda, kuid vastupidi – Z-ist A-ni – oskas ta seda väga hästi.

Teine, veelgi üllatavam geenius naiste hulgas on Indiast pärit Shakuntala Devi. Ta figureerib "Guinnessi rekordite raamatus", sest korrutas 1980. aastal kahekümne kaheksa sekundiga peast kaks 13-kohalist, arvuti poolt juhuslikult valitud arvu. Devi sündis 1940. aastal Bangalore'is ja tema anne arvudega žongleerida ilmnes väga varakult, kui ta oli vaevalt kolmeaastane. Siis hakkas isa talle aritmeetikat õpetama ja see huvitas last väga. Viieaastaselt võttis ta peast kuupjuuri. Isa, kes esines tsirkuses žonglööri ja mustkunstnikuna, taipas kohe, millist tulu tüdrukust võib saada, ning tütar hakkaski tema numbris esinema, kindlustades peagi terve perekonna ülalpidamise. Tüdruk ei käinud koolis, ta elas arvude keskel, mis olid ta lemmikmänguasjad ja mida ta armastas nagu elusolendeid.

Väga ruttu sai ta tuntuks terves Indias ja käis turneedel välismaalgi. Kui 1980. aastatel uuris Devit ameerika psühholoog Arthur Jensen, kes tahtis teada, kas naise mälu on erilist tüüpi – seda ei läinud tal korda selgitada –, tõdes ta, et tegemist on intelligentse naisega, kes räägib mitut keelt ja on kirjutanud juba viis raamatut. Devi võttis ilma nähtava jõupingutuseta, vaid 50 sekundiga 23. juure 20-kohalisest arvust. Oli vaja luua eriprogramm, et arvuti kinnitaks tulemuse õigsust. Žongleerides niisama kergesti kalendriga, nimetas Devi ükskõik millisele kuupäevale vastava nädalapäeva. Ta ei osanud selgitada, kuidas toimib tema arvutamissüsteem – talle oli see nagu keel –, kuid ta tunnistas, et on talletanud aja jooksul oma erakordsesse mällu muljetavaldava hulga erilisi arve, mida ta omavahel kombineerib, samuti arvutamise algoritme, mida kasutab peaaegu automaatselt.

Paul Lidereau, kes elas XX sajandi I poolel, oli samuti väga andekas. Ta ignoreeris meelega oma annet, mis ilmnes juba lapseeas, ja pühendus austusväärsele töösturikarjäärile. Elu lõpupoole, kui südamehaigus ta voodisse sundis ja tal muud meelelahutust ei olnud,

huvitus ta oma andest uuesti. Igal õhtul une ootel lahutas ta mingi 6-kohalise arvu kolme arvu ruudu ja kolme arvu kuubi summaks, milles iga arv pidi olema kolmekohaline. Iga peastarvutus võttis tal vaid mõne minuti. Loodusteadlane Rémy Chauvin jutustab, et kui ta palus korrutada 12-kohalise arvu 7-kohalise arvuga, tõmmanud Lidereau sügavalt hinge ja küsinud: "Kas te tahate tulemust tavalises järjekorras või tagurpidi?" ning asunud kohe arvude kallale. Ta nägi arve nagu õunu õunapuul.

Paljud andekad arvutajad suudavad peast arvutada muu tegevuse kõrvalt: mõnd pilli mängides või vestlust jälgides. Maurice Dagbert, keda esitleti pärast sõda Prantsuse Teaduste Akadeemias, arvutas hiilgavalt viiulit, Jacques Inaudi flööti mängides. Mõned arvutavad kiiresti sõrmi liigutades. Enamik ei suuda selgitada, kuidas nad lahenduseni jõuavad, mis on ka mõistetav, sest arvutab ju nende alateadvus. Just sellepärast tuleb vastus tihti nii kiiresti ja arvutamise üksikasju on raske taastada. Harva kulub peastarvutajail üle paari sekundi, et lahendada raske ülesanne, näiteks arvutada kuupjuur 9-kohalisest arvust, neljakümne üheksa aastase inimese elatud sekundite arv või lahutada mitmekohaline arv täisarvudeks. Kõik nad kinnitavad, et keegi ei ole neid peastarvutamise juurde suunanud. Mõnel neist kadus see võime vanemaks saades, mõnikord ka koolihariduse lisandudes. Teistel, nagu näiteks Inaudil, püsis see terve elu.

Ameerika psühholoog Steven Smith esitab küsimuse, millest see tuleb – juhul kui tema poolt pakutav ahvatlev hüpotees on õige, nimelt et noore andeka matemaatiku arvudega opereerimise õppimine on sarnane alateadliku kõnelema õppimisega –, et andekaid arvutajaid esineb nii harva. Ta vastab, et kindlasti on see nii sellepärast, et vähestel lastel on suhtluspartner, kes õpetaks neile arvudega opereerimist või vähemalt julgustaks seda tegema, kuid sõnadega opereerimise julgustajaid on arvukalt. Tõepoolest, harva kohtab vanemaid, kes tulevad niisugusele mõttele ja kellel on intellektuaalseid võimeid harjutada last üheaegselt rääkima õppimisega ka peast arvutama. Ameerika psühholoog Franck Mitchell kirjutab, et vastupidi tavalisele arvamusele on varajane peastarvutamine üks loomulikumaid nähtusi ning võib olla seotud nii suure intelligentsuse kui ka rumalusega.

Ometi on see teooria vaieldav: Inaudi oli harimatu laps, karjapoiss, kelle ainsateks kaaslasteks olid loomad. Tõenäoliselt alustas ta igavuse peletamiseks lammaste lugemisest ja kokkuarvamisest, mängis üksinda kivikestega, mida ta ümber paigutas, seejärel numbrite ja arvudega nagu teised mängivad sõnadega, ning ilmselt

kasutas ta selle tegevuse juures kaasasündinud annet. Mõned teised andekad arvutajad on samuti elanud isoleeritult, näiteks olnud haiged, või puudus neil tahtmine teiste lastega mängida. Ilmselt soodustas just isoleeritus erakordset võimet kontsentreeruda ühele teemale – peastarvutamisele, mille eeliseks teiste tegevuste ees on see, et seda saab teha üksinda ja igal ajal, vaikselt, ümbrust häirimata. Nad tundsid sellest rõõmu, sest vaesuses ja üksinduses olid nad muudest rõõmudest ilma jäetud.

Meie arenenud ühiskonnas ei ole enam harimatuid karjapoisse, kellest võiks saada andekaid arvutajaid. Teisalt on elektrooniliste arvutamissüsteemide juurdumine kõrvaldanud igasuguse praktilise huvi peastarvutamise treenimise vastu. See selgitabki, miks ei ole enam olemas andekaid arvutajaid. Viimane erialakirjanduses avaldatud lugu räägib 1971. aastal sündinud sakslasest Rüdiger Gammist, keda uuris 1995. ja 1997. aastal Belgias Louvaini Katoliikliku Ülikooli neuroloogiaosakonnas Mauro Pesenti koos oma grupiga. Gamm mäletab, et oli juba päris väikese lapsena arvudest huvitunud ja armastanud pähe õppida ajaloolisi daatumeid ning muud numbrilist informatsiooni. Rüdiger Gamm ei olnud matemaatikas kuigi hea õpilane ja õpingute lõppedes isegi vihkas seda. Kuni päevani – ta oli siis kahekümnene –, mil ta avastas juhuslikult algoritmi, mis aitas kuupäeva järgi vastavat nädalapäeva leida. See pakkus talle lõbu ja ta hakkas harjutama. Nii et kord, kui ta kuulis raadiost ühest andekast arvutajast, kes oli spetsialiseerunud samasuguste ülesannete lahendamisele ja oma annet demonstreeris, märkas ta, et leiab vastuse sama ruttu. Gamm otsustas samuti täheks saada ning õppida pähe kõigi kahekohaliste arvude ruudud ja kuubid, et osaleda telesaates, kus ta andiski suurepärase etenduse. Ta hakkas huvi tundma ka peastarvutamise probleemide vastu ja treenis kuni neli tundi päevas, tehes esialgu ainult oma erakordsel arvumälul baseeruvaid harjutusi, edaspidi aga algoritmidel põhinevaid, mis lubasid kiiremini arvutada. Nii sai temast elukutseline arvutamismeister, pidev külaline telesaadetes ja avalik esineja. Kähku leiutas ta kiireks peastarvutamiseks oma süsteemi, kasutades arvutusaja lühendamiseks peamiselt nägemismälu, mis kergendas niisuguses vaimses töös raskele proovile pandavat kohest meeldejätmist. Need süsteemid ja algoritmid muutuvad ruttu automaatseks ja neid kasutatakse mõtlemata. Ta treenis ka arvude mitmesuguste astmete meeldejätmist. Ühe katse käigus 1997. aastal Louvaini ülikoolis oli ta võimeline tõstma peast arve 16. astmesse, 4., 5. ja 6. aste tulid mälust otsekohe. Ta oli jõudnud selleni vaid mõne nädala igapäevase harjutamise järel. Niisiis on Gammil

tähelepanuväärne õppimisvõime, mis seotud peamiselt numbritega ja peastarvutamise meetoditega.

Muus osas ei ole ta intellektuaalselt tähelepanuväärne. Tema lühi- ja pikaajaline mälu on hea, kuid erakordne ainult arvude suhtes, mille tundmine on tõepoolest sügav. Gamm on siiski üsna intelligentne – intelligentsuskvoot on 110, nagu märgivad Belgia ja Prantsusmaa ülikoolide teadlased, kes on teda uurinud. Tal on ka omapärane tagurpidi rääkimise võime, mille ta omandas varases lapsepõlves juba enne kooliminekut. Veel praegugi suudab ta virtuoosselt tagurpidises järjekorras sõnade silpe või lause sõnu öelda. Ta ei oska öelda, millal ja mis põhjusel ta niisugust iseäralikku rääkimisviisi harrastama hakkas.

Targad idioodid

On veel üks kategooria lapsi, kellel on erakordsed võimed mingis kitsas valdkonnas, muus osas tunduvad nad aga nõrgamõistuslike või isegi autistidena ning on tihti kirjaoskamatud. Nad kuuluvad sellesse liiki, mida XIX sajandi prantsuse psühholoogid nimetasid "tarkadeks idiootideks" – *idiots savants.* Terminit kasutatakse siiani. Peamiselt on sellist eripära viimasel ajal uuritud Ameerika Ühendriikides. Psühholoogiaalases kirjanduses on ära toodud sadu andmeid niisuguste laste kohta, kusjuures poisse on nende hulgas kuus korda rohkem kui tüdrukuid. Enamikul uurimisalustest on intelligentsuskvoot väga madal – vähem kui 40 või 50, mistõttu neid võiks õigustatult pidada idiootideks, kui neil poleks erakordset võimet unikaalseks intellektuaalseks gümnastikaks, mille haardes nende vaim pidevalt on. Kõige sagedamini puudutab see kuupäevi või arve, kuid võib puudutada ka sõnamälu, joonistamist või helimälu. Mõned psühholoogid, näiteks ameeriklane Goddard, arvavad, et need lapsed on pärinud ühekorraga nii puude kui ka erilise ande. Ta arvab, et kui nad ei oleks vaimse puudega, võiks neist saada geeniused. Targad idioodid on sarnaselt andekate arvutajate või geeniustega igal juhul monomaanid ning nende uurimine toob ilmsiks inimaju üllatavad võimed.

Mõned sellistest "tarkadest" ei huvitu kunagi muust kui numbritega manipuleerimisest. Ükskord viidi 1702. aastal sündinud Jedediah Buxton, kirjaoskamatu põllutööline ja peastarvutamise spetsialist, teatrisse. Kui temalt küsiti, kas etendus meeldis, vastas ta, et näitlejad olid teinud 5502 tantsusammu ja öelnud 12 445 sõna. Buxton ei olnud võimeline midagi õppima – välja arvatud korrutustabel. Ta ei suutnud teha kõige lihtsamatki aritmeetilist tehet, kuid tema oma sõnade järgi joobus ta arvudest, mida pidevalt pomises. Ta võis öelda mõisavalduse pindala pärast mõnetunnist selle ümber kõndimist, sest tal oli erakordne nägemismälu. Ta arvutas peast salapärase "möödutabeli" abil, mille oli ise loonud ning mis koosnes tera- ja hernekuhjadest. Kõik pikkused taandas

Buxton endaleiutatud etalonile – juuksekarva paksusele. Tal õnnestus peast arvutada 39-kohalise arvu ruut ja ta sai vastuseks 78-kohalise arvu, tehes vaid tühise vea. Tal oli erakordne mälu ja ta suutis korrata õiges või tagurpidises järjekorras pikki numbrijadasid, mida oli vaid üks kord näinud.

Ameeriklane Zerah Colburn oli XIX sajandi alguses üks esimesi laatadel esinenud andekaid arvutajaid. Tal oli kuus sõrme ja kuus varvast nagu tema isal ja kahel vennalgi. Kui ta oli kuueaastane, küsiti temalt arvu, mis iseendaga korrutades annab 998 001. Tal kulus neli sekundit, et vastata: 999. Kaheksa-aastaselt arvutas ta peast arvu 8 16. astme (281 474 976 710 656). Colburn kaotas oma haruldase võime kooli minnes, aga õppis hiljem ära mitu keelt ja kirjutas memuaare.

Õpetaja Henri Jacoby avastas XIX sajandil Henri Mondeux', noore harimatu karjuse, kes elas Tours'i lähedal. Ta oli vaese puuraiduri poeg, kellel oli eriline arvutajaanne. Selle tõttu uuriti teda 1840. aastal Prantsuse Teaduste Akadeemias. Akadeemia liikmed konstateerisid üllatusega, et ta on taasavastanud Newtoni binoomvalemi, mis võimaldab arvutada aritmeetilise jada summa. Henri Jacoby ütles, et selle mehe jaoks olid arvud hämmastavad, haaravad mõtted nagu meile sõnad või keel tervikuna. Kuid Henri Mondeux ei huvitunud millestki muust ega omanud mälu millegi muu peale. Kui ta viidi kord Champs-Élysées'le ja küsiti, mis teda seal hämmastab, vastas ta, et on välja arvutanud inimeste arvu, kelle võiks ära toita selle tänava suurusel maalapil kasvatatava viljaga.

Kalendrivirtuoosid

Üks kõige põhjalikumalt uuritud ja kahtlemata erakordsemaid tarkade idiootide juhtumeid on kaksikud, keda uuris doktor William Horwitz 1960. aastatel New Yorgi Columbia Ülikooli Psühhiaatria Instituudis. 1939. aastal sündinud Georges ja Charles, nagu ta neid nimetab, on kalendrivirtuoosid. Nad oskavad otsekohe öelda ükskõik millisele kuupäevale vastava nädalapäeva 1000 aastat enne Kristust ja 40 000 aastat pärast Kristust – seega kaugelt üle kõigis olemasolevates kalendrites antava ajavahemiku. Näiteks ütlevad nad ilma igasuguse mõtlemisajata, et 15. veebruar 2002 langeb reedele, et 28. august 1591 oli kolmapäev, et 4. juuli aastal 42 930 saab olema esmaspäev. Kui dr. Horwitz neile katse korraldas, vastasid nad vähem kui kolmekümne minutiga 130 küsimusele, näiteks: mis nädalapäev oli 11. jaanuar 1882, mis päev on 4. september 9637 või mis kuudes on alates 2011. aastast reede kuu kolmas päev. Nad teatasid, et

G. Washington saaks 2020. aastal 288-aastaseks, et esimene sputnik lennutati üles reedesel päeval, samuti teadsid nad kõiki aastaid, millal 21. aprill langeb pühapäevale, ja seda kuni aastani 17 000. Ometi tegid nad vigu 1582. aastale eelnenud aastates, sest nad ei teadnud, et sel ajal tehti 10-päevane täpsustus ja Gregoriuse kalender, mida me praegu kasutame, vahetas välja Juliuse kalendri.

Et nad maailmast midagi ei tea, ei oska nad nimetada Ameerika Ühendriikide presidente ega tea, mis asi on Maa tehiskaaslane – selline informatsioon ei huvita neid; neil ei ole mingisuguseid, isegi kõige elementaarsemaid teadmisi kultuurist, neid ei huvita miski, mis toimub väljaspool nende enda maailma, tavalist igapäevaelu ja kalendrit. Nad elavad suletud maailmas sellest peale, kui neile kuueaastasena anti "igavene kalender". Kuuendal raseduskuul enneaegsena sündinud George'il ja Charlesil tekkisid krambihood, millega võis kaasneda aju hapnikupuudus. Kui nad olid 2,5-aastased, haarasid neid rasked märatsushood: nad tagusid end veriseks, peksid peaga vastu seina ja lõhkusid asju enda ümber. Siis pandi nad eriasutusse, kus dr. Horwitz nad 1960. aastate alguses avastaski. Viieteistkümne isoleeritud aasta jooksul lõidki nad oma alateadliku mõtlemise süsteemi, mis on täielikult suunatud kalendriga opereerimisele. Neil kujunes välja ka veider mälu, mis on eriti spetsialiseerunud ilmaoludele: nad mäletavad täiesti täpselt, milline ilm oli viimase viie aasta igal päeval. 24. mail 1962, kui nad dr. Horwitziga kohtusid, oli "hommikul pilvine, aga pärast lõunat tuli päike välja".

Arstid ei leidnud kaksikute aju töös mingit elektrilist, keemilist ega hormonaalset häiret. Ilmselt ei ole nad ebanormaalsed, kuigi on vaimselt mahajäänud – nende IQ on vaevalt 60. Ka mõned psühholoogid, kelle enesearmastust tarkade idiootide suutlikkus riivas, on hakanud õppima kalendriga žongleerimist. Matemaatikud on neile tõestanud, et nädalapäevade kindlaksmääramine, isegi 80 000 aasta pikkusel perioodil, allub suhteliselt lihtsale algoritmile, mis põhineb nn modulaarsel aritmeetikal, kus kasutatakse algarve, peamiselt number seitset. Dr. Horwitz arvab, et kaksikud alustasid tavalise kalendri meeldejätmisega, siis aga laiendasid seda 400-aastase tsüklini. Mainitud psühholoogid jõudsid arvestatavate tulemusteni, ent ometi ei saavutanud nad kaksikute kiirust ega virtuooslikkust. Kuid kaksikud tegelesid ka ainuüksi sellega. See näitab arstide arvates, et seletamatu võime kujuneb lihtsalt erilistes tingimustes, antud juhul psühhiaatriahaigla eraldatuses läbiviidud intensiivse treeningu tulemusena.

Ainsaks sõbraks arvud

Ameerika neuroloog Oliver Sacks, kes sai kuulsaks raamatuga "Mees, kes pidas oma naist kübaraks"*, millest on olemas ka dramatiseering, jutustab kaksikutest, keda nimetab väljamõeldud nimedega. Ta kirjeldab nendega seotud hämmastavaid juhtumeid. Ühel päeval pillas ta laualt maha tikutopsi ja tikud kukkusid põrandale laiali. Otsekohe ütlesid kaksikud ühest suust: "111." Üks lisas: "37", mida teine kordas. Kui tikud üle loeti, oli neid tõepoolest 111. Neilt küsiti, kuidas nad nii ruttu lugeda jõudsid. "Me ei lugenud, me nägime," vastasid nad kooris. Kuidas nad leidsid otsekohe, et 111 = 3 x 37, kui nad ei ole võimelised tegema ka kõige lihtsamat liitmistehet? Oliver Sacks arvab, et võib-olla on neil võime hetkega näha arvude omadusi.

Neuroloogi teinegi üllatav tähelepanek toetab tema hüpoteesi. Kord, kui ta jälgis kaksikuid, nägi ta neid, ebatavaline naeratus näol, omavahel iseäralikult suhtlemas. Üks nimetas kuuekohalise arvu. Teine kuulas, noogutas rahulolevalt pead, ja ütles omakorda teise kuuekohalise arvu, mille vend heaks kiitis. Kõrvaltvaataja oleks võinud pidada neid kaheks veini maitsvaks härrasmeheks. Koju jõudes uuris O. Sacks ülesmärgitud arve – need olid algarvud. Ta oli jahmunud. Kuidas võisid kaksikud neid tunda? Oli välistatud, et nad oleksid võinud need välja arvutada, sest nad ei osanud üldse arvutada. Järgmisel päeval läks ta uuesti kaksikuid vaatama ja võttis kaasa algarvude tabeli. Kui arst tegi näo, et ei jälgi neid, alustasid nad kohe oma numbridialoogi. Nüüd lähenes arst neile ja ütles ühe kaheksakohalise algarvu. Kaksikud pöörasid end ümber ja tardusid keskendunult. Siis nende näod selginesid. Pärast viieminutilist mõtlemist pakkus üks üheksakohalist arvu. Kontrolliti – ka see oli algarv. Sacks ütles seejärel kümnekohalise arvu, millele kaksikud vastasid mõne minuti pärast kaheteistkümnekohalise arvuga. Kas see oli algarv? Sacks ei saanud kontrollida: tema tabel ei ulatunud üle kümnekohaliste arvude. Tund hiljem "vahetasid" kaksikud omavahel vandeseltslaslikult kahekümnekohalisi arve.

Näis, nagu huvituksid nad eriti mingit mõtet omavatest arvudest, mis, nagu ütleb Oliver Sacks, "omavad nende jaoks tähendust, nad on märgid, mille tähenduseks on maailm". Need arvud võivad olla kaksikute ainsad sõbrad nende kurvas autistielus, sõbrad, keda nad tunnevad ja keda kohates tervitavad – nii nagu teevad eespool käsitletud andekad arvutajad. Kaksikud lahutati 1977. aastal.

* Eesti keeles ilmunud 2003. aastal kirjastuselt "Tänapäev". *Toim.*

Nende sotsiaalne käitumine paranes. Kuid olles sunnitud loobuma erilisest omavahelisest suhtlemisest, kaotasid nad otsekohe võimu arvude üle.

Psühholoogid on edutult püüdnud mõista, miks spetsialiseerub enamik nn tarku idioote kalendrile ja arvudele, kuigi mõned kasutavad oma erilist annet ka muusikas või joonistamises. Uurijad on veendunud, et mitte keegi neist ei teadnud enne oma erilise kire avastamist reegleid, mis võimaldavad leida kuupäevale vastava nädalapäeva, olgugi et neid reegleid on palju kordi avaldatud. Psühholoogid pidid tunnistama, et kõik targad idioodid ei kasuta arvutamisel ühesuguseid meetodeid – mõned kasutavad abivahendina kujutisi, teised, näiteks pimedana sündinud, aga mitte. Tundub, et peaaegu kõik nad on ise, ilma täiskasvanu abita, niisuguse ajugümnastika kujundanud, kuigi näiteks kirjeldatud juhtumeil kaksikud abistasid vastastikku teineteist.

Nõrgamõistuslike kirg muusika vastu

Mõnedel tarkadel idiootidel on tähelepanuväärne muusikaanne. XIX sajandil Ameerika Ühendriikide lõunaosas elanud noor Pimedaks Tomiks kutsutud mustanahalise orja poeg mängis ühel õhtul kolonel George Bethune'i juures klaveril Mozarti sonaati, mida peremehe tütar juba mitu nädalat oli harjutanud. Poiss oli nelja-aastane. Edaspidi õppis ta kuulmise järgi ära tuhandest klaveripalast koosneva repertuaari ning mängis väga hästi. Kuid muus osas oli ta vaimselt alaarenenud ja tema sõnavara piirdus vaid sajakonna sõnaga. Fenomenaalne oli tal ainult kuulmismälu ja see ei kehtinud üksnes muusika kohta: ta võis ka suurepäraselt korrata vaid üks kord kuuldud teksti ja isegi veerandtunnist kõnet, kuigi ta sellest aru ei saanud.

Näitena tuuakse ka kuulsa ooperilaulja poega, kelle vaimne areng pärast lapsena põetud meningiiti pidurdus, kuid kes säilitas erakordse muusikalise mälu. Ta teadis rohkem kui 2000 ooperit, mis jäid talle meelde ühekordsel kuulamisel, ja lauljaid, kes neid olid esitanud, ta suutis täpselt kirjeldada lavastuse misanstseeni üksikasju ning dekoratsioone. Aga ta ei tundnud noodikirja ega olnud võimeline seda õppima. Ometi oli ta nagu elav entsüklopeedia ja tema teadmistest oli sageli palju kasu. Ta teadis peast Grove'i "Muusikaleksikoni" üheksat köidet, mida isa oli talle lapsepõlves ette lugenud, samuti kogu Bachi laululoomingut. Eriti meeldis talle kirikukooris laulmine. Oliver Sacks, kelle patsient ta oli, esitab küsimuse, kas poisi erakordne muusikaanne oli kaasa sündinud või

arenes see meningiidi tagajärjel kompensatsioonina vaimsele puudele.

Teada on ka Rosemary Browni veider juhtum. 1960. aastal, neljakümneaastasena, hakkas ta komponeerima ja lõi 700 muusikapala, mille, nagu ta ise ütles, olid talle otse edastanud Liszt, Chopin, Debussy, Beethoven ja Schubert. Need palad olid tõepoolest nende heliloojate stiilis, kuigi naisel ei olnud oskusi imitatsioonide loomiseks.

David Viscott, ameerika psühhiaater Bostonist, uuris 1960. aastatel Harrietti-nimelist nõrgamõistuslikku, autistist tüdrukut, kes ilmutas erilisi muusikaandeid. Tema ema andis laulutunde ja Harriett oli ikka neid kuulamas. Tegelikult oli Harriett lapsepõlves väga üksildane, sest teise lapse kaotusest psüühiliselt traumeeritud ema ei tegelnud Harriettiga ning see sulges ta täielikku vaimsesse isoleeritusse. Kuid tema muusikaanne ilmnes kiiresti. Kui ta oli kaheksakuune, märkas isa, et laps kõigutas end ooperi "Rigoletto" saatel, mida kuulis, ja püüdis vokaliise järele aimata. Harriett oli raske loomuga laps: ta lõhkus kõik mänguasjad, terroriseeris vendi ja õdesid, kuid temas elas muusika ja ta ilmutas tähelepanuväärset kuulmist. Kui mõni ema õpilane valesti laulis, hakkas ta karjuma ja üritas seda õpilast toast välja ajada. Kolmeaastaselt, kuulates õde klaveritunnis, hakkas ta iseseisvalt õppima klaverit ja muidki pille, mis kätte juhtusid – viiulit, klarnetit, trompetit, metsasarve. Neljaaastaselt laulis ta väga hästi aariaid, mida ema õpetas oma õpilastele. Tüdrukul oli märkimisväärne mälu ka teistes valdkondades: ta jättis meelde sadu telefoninumbreid ja mäletas veel palju aastaid Bostoni aastaraamatut, mida isa oli talle ette lugenud. Samas, Harriett hakkas rääkima alles üheksa-aastaselt.

Tema noorUSpõlv oli olnud raske, sest tal oli diagnoositud vaimne alaareng. Hiljem sai ta koka abiliseks ühes erihaiglas, kus veetis kogu elu. Harriett kasutas oma mälu, et talletada kõike kuulsate heliloojate, eriti ooperiloojate kohta. Ta käis igal nädalal Bostoni sümfooniaorkestri kontsertidel ja õppis peagi tundma iga muusikut. Ta mängis klaveril terveid orkestripartituure. Kui ta oli pisut üle kolmekümne, hirmutas ta – kuigi ta muidu peaaegu üldse ei rääkinud – jõulupüha hommikul lähedasi teatega, et nägi unes, kuidas südamehaige isa on just surnud. Isa surigi tõepoolest samal päeval veidi enne lõunat. Harriett ei ilmutanud mingit kurvastust, ei nutnud, vaid hakkas kohe pärast seda, kui isa surnukeha oli minema viidud, rahulikult sööma.

Muusika oli Harrietti tõeline keel, elu mõte ja ainuke rõõm. Ameerika psühholoog Michael Howe võrdleb raamatus "Geeniu-

se fragmendid" tema juhtumit noore Mozarti omaga. Ta ütleb, et Harriett leidis muusikas ainsa vaimse toidu ning see oli ta ainuke maailm, ainuke olemasolu mõte. Nii pühendas ta sellele kunstile kogu tähelepanu. Ka Mozart oli juba väga varasest east muusikasse sukeldunud, ta ei mänginud teiste lastega ega käinud koolis. Loomulikult ei piisa sellest Mozarti geniaalsuse põhjendamiseks, ja Harriett ei loonud üldse midagi. Kuid huvitav on ka psühholoogi arvamus, et tarkadel idiootidel on geeniustega ühiseid jooni; iseäranis kõnekas on fakt, et nad on monomaanid, kes keskenduvad jäägitult vaid ühele alale, väldivad meelelahutusi ja huvisid, mis võiksid võistelda nende ainukirega. Selle kire raames ilmutavad nad mõnikord intelligentsust, üldiselt on aga nõrgamõistuslikud.

Nii on ka nende tarkade idiootidega, kes on "spetsialiseerunud" kunstile. Noor ameerika autist José tuli oma vaikimisest ja tardumusest välja ainult selleks, et joonistada imekspandava meisterlikkusega talle näidatud illustratsioonide järgi taimi ja loomi. Ta mitte ainult ei kopeerinud, vaid käsitles oma modelle viisil, mida võib nimetada kunstiliseks intelligentsuseks. Psühholoogide seas on tuntud noore Nadia juhtum. 1967. aastal Inglismaal Nottinghamis ukraina päritolu vanematel sündinud laps oli esimestel eluaastatel maailmast täielikult ära lõigatud autist. Veidi pärast kolmeaastaseks saamist hakkas ta äkki ebatavalise meisterlikkuse ning täiskasvanud kunstniku väljakujunenud talendiga joonistama loomi, eriti kukki ja hobuseid. Tema mustvalged joonistused olid inspireeritud piltidest, mida ta oli näinud ja sageli põhjalikult uurinud, kuid need ei olnud tal joonistamise ajal ees. Mõnikord ehitas ta joonistused üles veidral moel: ta tegi ühe detaili, siis teise, ja tervikut võis näha alles lõpus. Näis, nagu oleksid pildid tema mällu kinnistunud sedavõrd tugevalt, et ei oma tähtsust, mil viisil nad sealt välja tulevad ja paberile pannakse. Kolmanda ja kuuenda eluaasta vahel ei teinud Nadia praktiliselt mitte midagi muud kui joonistas, tehes lakkamatult edusamme. Siis pandi ta eriasutusse, kus talle hakati õpetama rääkimist. Kui ta lõpuks rääkima hakkas, kaotas ta vähehaaval oma joonistamisvõime ja mõned psühholoogid on avalikult küsinud, kas Nadia autismist väljatoomise ja rääkima õpetamisega ei ole me kaotanud geniaalset joonistajat.

Briti psühholoog Laura Selve, kes Nadia juhtumit põhjalikult uuris, viis Inglismaal läbi küsitluse võrreldavate juhtumite avastamiseks. Ta leidiski kümmekond inimest, peaaegu kõik autistid, kellest mõned ilmutasid joonistamisannet ja tegid koolitatud täiskasvanute omadega samaväärseid töid, kuigi ei olnud kunagi tunde võtnud. Laura Selve esitab küsimuse, kas nende tööde fotorealismi

võib võrrelda koopaseintelt leitud esiajaloost pärinevate joonistustega. Ta küsib, kas mitukümmend tuhat aastat tagasi võis esineda palju Nadia-taolisi? Me võime küsida, miks paljud autistid "visatakse prügikasti", nagu ütleb üks psühholoog, s.t jäetakse üksindusse, kuigi, nagu tõestavad tähelepanuväärsed näited, saaks neid mingit nende annet arendades aidata. Jaapani spetsialistid on suutnud ühest vaimselt mahajäänud mehest luua nn Jaapani van Goghi, kes on teinud suurepäraseid maale.

Kas autistid on intelligentsed?

Psühholoog Michael Howe esitab küsimuse, kas targad idioodid ei ole mitte normaalse intelligentsiga inimesed, kelle eneseväljendus on häiritud välismaailmaga klassikalise suhtlemise puudumise tõttu, mis suleb nad monomaaniasse, nii et neid hakatakse pidama autistideks, skisofreenikuteks või psühhopaatideks. Ta märgib, et nende enamasti üllatavalt hea mälu ei tundu olevat mingit erilist tüüpi – nii vähemalt nähtub suurest hulgast nendega tehtud testidest. Tõsi – nad suudavad ilma igasuguse pingutuseta talletada oma ajus üksikasju, mille meelespidamine valmistab tavainimesele raskusi. Kui meie normaalseks peetav elu loob tohutult võimalusi tähelepanu hajumiseks, siis nende palju piiritletum elu keskendub üheleainsale teemale, millele nad pühendavad kõik mõtted. Kõik psühholoogid rõhutavad uurimisaluste erakordset kontsentratsioonivõimet: nad suudavad tundide viisi tegelda ühe teemaga ning väsitavad ära teste tegevad eksperdid. Meie keskel võib kohata normaalseks peetavaid inimesi, kellel on tähelepanuväärne spetsialiseerunud mälu – kümneid tellimusi meelde jätvaid ettekandjaid, malesuurmeistreid, kes jätavad meelde 50 000 malendite asetust, spordifänne, kellele jäävad raskusteta täpselt meelde nende lemmiksportlaste või -meeskondade saavutused.

Tarkade idiootide erakordse asjatundlikkuse kohta on esitatud veel teinegi selgitus. Nad saavutavad tänu oma erilistele annetele sotsiaalse kontakti, mida nad nagu teisedki autistid ei oska muul teel luua, ning tähtis on see, et nad ei pea selle kontakti saavutamiseks end emotsionaalselt pingutama – niisuguse pingutuse ees on neil tavaliselt hirm. Targad idioodid, keda märgatakse ja nende erilise võime pärast tihti ka imetletakse, on sageli oma seisukorrast kasu saanud ja mõnikord on see aidanud neil nõrgamõistuslikkusest üle saada. Prantsuse psühhiaater Serge Lebovici toob näiteks uurimisaluse, kellel oli raske lapsepõlv ning keda peeti kurdiks ja autistiks. Tal esines vägivallahooge, ta ei tundnud ära ei oma va-

nemaid ega omaenda peegelpilti. Umbes seitsmeaastaselt huvitus ta äkki numbritest ja kalendrist, nii et taandas sellele kõik muu, näiteks kutsus ta oma isa selle sünnikuupäeva järgi "härra 26. märts 1925". Psühholoogiliste uuringute käigus võttis ta arvudest kuupjuuri. Just see päästiski ta autismist: matemaatika kaudu sai ta end väljendada ja see võimaldas tal lõpuks luua sideme välismaailmaga.

Autistid on tihti sulgunud üksindusse, sest nad ei suuda suhestuda teise inimesega. Välismaailmast äralõigatuna kapselduvad nad oma isiklikku maailma, mida nad korraldavad väga iseäralikult. Autism ei tähenda vaimse arengu häiret, see on võimetus ümbritsevaga kontakteeruda. Sageli ilmneb see juba väga varakult, imiku- või väikelapseeas, kui ei teki sidemeid välismaailmaga ega ole näha mingeid märke tõelisusega arvestamisest. Laps huvitub ainult asjadest, millega tal on väga lähedane suhe, ja kannatab, kui neid asju ümber asetatakse. Enamasti ta vaikib ja rääkides nimetab end kolmandas isikus. Autismi on peetud kaitseks hävinguhirmu või igasuguse muu lapse jaoks äärmusliku või ohtliku olukorra eest. Psühholoogid nimetavad seda olematusehirmuks. Autismi põhjusi ei teata: mõni psühholoog peab seda geneetiliseks häireks, s.t juba looteeas omandatuks, teiste arvates on see ümbrusega, eriti emaga suhtlemise häire.

Nende iseäralike isikute psühholoogiline uurimine ei heida lõplikku valgust nende eriliste võimete olemusele, kuigi see oleks inimaju eriliste saavutuste uurimisel äärmiselt kasulik. Kuid ameeriklaste viimased tööd avavad huvitavaid võimalusi. Mõned rõhutavad paljude katsetega kindlaks tehtud fakti, et uurimisaluste tähtsamaks probleemiks on teoretiseerimisoskuse puudumine ja seetõttu tegelevad nad ainult konkreetsete asjadega nagu arvud või kuupäevad, või joonistavad, alustades tööd detailidest. Abstraktsel ei ole autisti jaoks mõtet ja see ei paku talle huvi; teatud kindel, konkreetne asi aga esindab vastupidi objekti, mis väärib mitte ainult jälgimist, vaid ka tähelepanelikku uurimist. Autistid elavad väga iseäralikus, William Jamesi poolt multiversumiks nimetatud maailmas, mis koosneb paljudest erisustest, mille mõte jääb neile tabamatuks. Nende reaalsus pole sama mis meil, aga see on siiski olemas. Nende sisemine loogika erineb samuti meie omast ja on raskesti mõistetav, kuid ometi see eksisteerib.

Mõned teadlased arvavad, et nende uurimisaluste parem ajupoolkera on erakordselt hästi arenenud, vasak ajupoolkera aga raseduse jooksul või sünnijärgse kahjustuse tõttu suhteliselt atrofeerunud. Ameerika neuroloogid Geschwind ja Galaburta osutavad,

et vasak ajupoolkera areneb paremast hiljem ja on seega sünnieelsetele juhuslikele või hormonaalsetele mõjutustele rohkem avatud, näiteks võib testosteroon pärssida kasvu ja mõjutada neuronite aktiivsust. Seitsmeteistkümne autisti uurimine näitas neist viieteistkümnel vasakus ajupoolkeras anormaalseid elemente, mis toetab seda hüpoteesi. Kuid mitte kõik psühholoogid ei nõustu sellega.

Geeniuste mõistatus

Miks paneb üks helilooja meid kuulama oma loomingut, mis vapustab sügavamalt kui kogu varemkuuldud muusika? Miks maalib üks kunstnik teoseid nii nagu ei keegi teine enne teda ja neid imetletakse tervete põlvkondade jooksul? Miks seab üks füüsik kahtluse alla maailmakorralduse ja loob maailmast täiesti uue pildi, mis põrmustab kõik varasemad kujutlused? Miks suudab üks poeet meid oma värssidega sedavõrd liigutada, et need kauaks meelde jäävad või isegi surematuks muutuvad?

Et neile küsimustele vastata, tuleks lahendada geeniuse – erakordse looja tekkimise mõistatus. Vaadelgem teisigi geeniusi peale Mozarti. Geeniuste olemasolu tekitab hämmeldust, nad näevad välja nagu tavalised inimesed, ent ometi erinevad nad meist oluliselt. Mille poolest? Geeniuse defineerimine on huvitanud paljusid psühholooge ja filosoofe. Üldtunnustatud definitsiooni järgi iseloomustavad geeniust peamiselt "ülisuured vaimuanded, mis ulatuvad kaugelt üle tavalise taseme", nagu seda seletab prantsuse keele sõnaraamat "Trésor de la langue française". Või siis "kõrgemast vaimsusest lähtuv omadus, mis annab võime luua, leiutada, teha ebatavalisi asju", nagu teatab Prantsuse Akadeemia sõnaraamat. See ei vii meid aga sammugi edasi. Geeniused on inimesed, kelle aju näib olevat ebanormaalselt arenenud, inimesed, kes on kõigil aegadel esile kutsunud erutusvärinaid, ütleb Jean-Baptiste Simon ja lisab, et need inimesed on vastavalt ajastule võtnud kas prohveti, imetegija või pooljumala kuju. "Nad vananesid suures aus või surid noorena ristil."

Üldiselt ollakse praegu ühel meelel, et geeniuse tiitli pälvimine eeldab kolme tingimuse täitmist. Eelkõige võimet luua suuri asju, s.t erakordset talenti. Kuid ainuüksi sellest ei piisa: "Talendist ilma geniaalsuseta jääb väheseks, kuid geniaalsus ilma talendita on null," ütleb Paul Valéry. Samuti on vaja, et geenius looks šedöövreid, see tähendab, et looja ei tohi olla tahtejõuetu, tal peab olema tegutsemistahe. Zola, kes ei uskunud oma sõbra Cézanne'i edusse, ütles: "Paulil võib olla küll suure kunstniku geniaalsus, kuid tal ei jätku

geniaalsust selleks saada." Niisiis peab olema konsensus geeniuse loomingu tähtsuse hindamises – looming peab talle tooma mitte ainult kaasaegsete kohese tunnustuse, vaid ka järelpõlvede jooksul kuulsuse ja surematusegi. Johann Sebastian Bach jäi veel pooleks sajandiks pärast surma tundmatuks – tema muusika ei huvitanud kedagi. Oli vaja sakslaste rahvustunde tõusu pärast Napoleoni sõdu, et see muusika äkki avastataks. Vivaldi sai tõeliselt kuulsaks alles XX sajandil. Botticellit pidasid kaasaegsed teisejärguliseks maalijaks, nagu ka Rembrandti, kellele nad eelistasid praeguseks unustuse hõlma vajunud kunstnikke. Kuid suurte muusikute, maalijate ja teadusemeeste töö kerkis lõpuks siiski esile, sest tundmatuid geeniusi ei ole olemas.

Mainitud kolme tingimuse tõlgendamine on aegade jooksul palju muutunud. Antiikajal seisis suurte asjade loomise võime väljaspool inimest ennast – see oli jumalast antud anne, üleloomulik omadus. Edgar Zilsel, kelle arutlusi geeniuse mõiste üle on järgnevalt vaadeldud, märgib, et sõna *genius* tähendas roomlastele algselt vaba, kehast sõltumatut hinge, mis kehastas vitaalsust ja mille jõud väljendus elu andmises. Hiljem sai sõna tähenduseks kaitsevaim. Kuid roomlastel oli nii häid kui ka halbu geeniusi. Kui vanad kreeklased imetlesid poeete, siis kunstnikel kulus väga kaua aega, et vabaneda väheväärtustatud käsitööliseseisusest. Poeedil on kaasasündinud anne, mis tuleb jumalatelt ning on seega püha, kuid vanaaja inimesed ei hinnanud kirjanike ja kunstnike individuaalsust, nagu on kombeks tänapäeval. Isikukultus sai osaks üksnes heerostele, suurtele poliitikategelastele või väejuhtidele, kelle kuulsust kadestati. Kuulsus on oluline igale inimesele ja mõnikord võib sellest saada elu mõte. Näiteks ei kõhelnud Herostratos Efesose Artemise templit maha põletamast, peaasi, et tema nimi jäädvustuks igaveseks.

Sel ajal ei olnud mingisugust võimalust oma talenti laiemalt tutvustada ning poeetide, filosoofide ja kunstnike publikuks oli vaid kitsas imetlejatering. Et geeniuse töövilja hakataks seostama isikuga, kulus palju aega. "Geeniuse mõiste," ütleb Zilsel, "eeldab rohkearvulise publiku, trükikunsti ja ajakirjanduse olemasolu." Kuid renessansiajastul ilmus jumalikku päritolu inspiratsiooni mõiste – kunstniku ja poeedi liit "nägijaga" – uuesti, seekord muusade sekkumise näol, mille tulemusena arvatakse, et mõnedel suurtel loojatel on ainulaadsed, sõna otseses mõttes imepärased võimed. Geenius paistab silma kaasasündinud omadustega, millest mõned võivad olla olemuselt irratsionaalsed. Renessansiajastul laienes šedöövri aupaiste luulelt teistelegi kunstivaldkondadele ja isegi inseneritööle. Vähehaaval tekkiski vaimuhiiglaste mõiste.

Kuid mõiste "geenius" tänapäevases tähenduses ilmus alles valgustussajandil. Enne seda kasutati seda terminit peamiselt aktiivse ja isemeelse vaimu kohta. Diderot kirjutab 1751. aastal ilmuma hakanud suures entsüklopeedias: "Vaimusuurus, kujutlusvõime jõud, tundeerksus – see ongi geenius ... Geniaalne inimene jagab ideid elavamalt kui vastu võtab, ta hingestab kõike, annab mõtetele värvi ... ta muudab asjade olemust, tema enda olemus jätab jälje kõigele, mida ta puudutab, tema tarkus valgustab tulevikku, ta on kaugel ees oma sajandist, mis ei suuda teda mõista." Kant, kes peab silmas põhiliselt kunstigeeniust, peab geniaalseks teoseks sellist, mis kehtestab kunstis omad, ühegi valemiga väljendamatud, teosest abstraheeritud reeglid. "Geniaalsus on vaimu kaasasündinud anne, mille kaudu loodus annab kunstile reeglid." Niisiis on originaalsus saksa filosoofi arvates geeniuse esimene iseloomujoon, tema teosed on eeskujuks ning sünnivad kujutlusvõime ja mõistuse õnnelikust liidust. Kant rõhutab, et igas geeniuses peitub filosoof, kes kohandab maailma mingisuguse süsteemiga.

Romantikud pöördusid osaliselt tagasi antiikaja vaimu juurde, tehes geeniusest erilise, ühiskonna seadustest kõrval ja kõrgemal seisva olendi, kellel on taevalik and, mis jagab talle välguna sähvatavat, ohjeldamatut inspiratsiooni. Geenius on missioonikandja, ta on avastaja ja osasaanu, ütleb XIX sajandil Larousse'i suur üldine sõnaraamat. Victor Hugo ei kõhelnud, kui kirjutas, et geenius on Jumala saadetud, lisades: "Geeniuste töö on üleinimlik töö, mis loodud inimese poolt." Musset iseloomustab geeniust värssides:

Nii geeniuse kaugele kaikuvast häälest
saab terve inimsoo üldine hääl.

Geenius: egoistlik monomaan

Kuigi geeniuse täpset ja kõigile vastuvõetavat definitsiooni ei ole võimalik anda – geenius ei tõesta, vaid kehtestab end –, võib siiski püüda geniaalseid inimesi mõista ja analüüsida nende teisi omadusi. Geeniuste olukord on ainulaadne: nad saavad surematuks, nad jäävad igavesti üleüldiseks imetlusobjektiks, kelle päralt on eriline ja tohutu kuulsus. Ja enamasti nad teavad – isegi need, kes elavad varjus –, et kunagi neid hakatakse tunnustama. Neist saab elavana või surnuna inimkonna legend. See aga tähendab, et vastupidiselt visalt püsivale arvamusele ei ole tundmatuid geeniusi olemas. Juba geeniuse definitsioon ütleb, et geenius ei ole lihtsalt tuntud, vaid tunnustatud, olgugi et mõnikord saabub tunnustus alles palju hiljem.

Teine tähtis iseloomustav joon on kuulumine väga suurte uuendajate suletud kasti. Nende kasti, kellel on harvaesinev väärtuslik ja äärmiselt väljaarenenud loov kujutlusvõime. Geeniused suudavad jätta omal alal ja omas ajas püsima jääva, kustumatu jälje kunstiteoste, luule, teaduslike teooriate, filosoofia või poliitika vormis, mille tõttu inimkond ja tema maailmapilt ei ole enam endine. Iga elusolend võib luua. Ta isegi peab seda tegema, sest loomisvõime on isiksuse kujunemisel hädavajalik. Laps on spontaanne looja ja ainus hea pedagoogika on see, mis soosib tema initsiatiivi.

Loomisinstinkt on inimesele alati omane olnud: tänu sellele instinktile oleme täna olemas. Suurimad geeniused on küll igavesti tundmatuks jäänud, kuid nende esialgne roll inimkonna tsivilisatsiooni teele juhtimisel on suur, sest neilt pärinevad tänapäeva kultuurile aluse pannud leiutised ja avastused: esimesed kivist tööriistad enam kui kaks miljonit aastat tagasi, tule kasutuselevõtt 500 000 aastat tagasi, mis lubas üle minna toorelt toidult küpsetatule, paikne eluviis ja põllundus 10 000 aastat tagasi, metallurgia, keraamika ja kirja leiutamine. Tundub, et need olulised leiutised ei sündinud vajaduse sunnil, nagu pikka aega arvati, vaid need mõtles välja juba väga varakult, inimkonna koidikul end ilmutanud loov geenius. See loov geenius oli aegade alul võib-olla pigem kollektiivne kui individuaalne. Inimkond on palju võlgu neile eelajaloolistele inimestele, meid seob nendega sügav ühtekuuluvus.

Inimgeeniuse loov kujutlusvõime ei väljendunud ainult materiaalsete asjade loomisel: see tegi võimalikuks ka müütide tekke, mis juba enne filosoofia ja teaduse teket, veel enne ratsionaalse mõtlemise ilmumist mängisid tähtsat ja vajalikku rolli universumi nähtuste seletamisel. Müütide toel võrsus usk ainujumalasse, mis püsib juba kaks aastatuhandet.

Geeniust iseloomustab ka tungiv töö- ja loomisvajadus, mis sunnib teda sünnitama šedöövreid, samas kui tavalised inimesed suudavad kõigile jõupingutustele vaatamata teha vaid tavalisi asju, mis ei ela neist kauem. Geeniuse looming on ühteaegu ammendamatu ja igavene. See looming on seda üllatavam, mida ettenägematum ta on: kuigi unikaalne ja originaalne, ei kuuluta miski seda ette. Need šedöövrid on ajatud, sest nad ei sõltu moest ega ühe ajastu vaimustatud vastuvõtust: nende sisu ei ammendu kunagi, sest iga põlvkond leiab neist uut imetlus- ja mõtlemisainet. Iga geeniuse teos ulatub paratamatult tulevikku, sest see kujundab jäävalt ümber mingi loominguvaldkonna ning avab uusi mõtlemissuundi. Nii Newtoni kui ka Einsteini töödega tegi füüsika läbi tohutu muutuse. Darwin muutis radikaalselt meie nägemust elusloodusest ja inime-

sest. Pärast Picassot on vaated maalikunstile paratamatult teisenenud. Schönbergi atonaalne muusika, mitte-eukleidilise geomeetria ja kvantfüüsika avastamine tekitasid pöördumatuid uusi arusaamu, mille tänapäevalgi tunnetatavad tagajärjed on vorminud inimkonna kultuuri. Kui keemik Mendelejev koostas 1860. aastatel oma kuulsa keemiliste elementide tabeli, milles klassifitseeris elemendid nende omaduste järgi, jättis ta sellesse tulevikus avastatavate elementide jaoks tühimikud. Suured teaduslikud teooriad on võimaldanud lahendada probleeme, mida nende teooriate loomise ajal veel ei tuntudki: nii aitasid Newtoni gravitatsiooniseadused kaua aega pärast Newtoni surma kaasa planeet Neptuuni avastamisele ning võimaldasid kosmosesse saata Maa tehiskaaslasi. Einsteini relatiivsusteooria seadused võimaldasid mõista planeet Merkuuri trajektoori anomaaliat ja andsid seletuse gravitatsioonimiraažile – põhjusele, miks mõningaid kaugeid taevakehasid nähakse kohas, kus nad ei peaks asuma: nende kujutise kallutavad kõrvale teised, väga suure massiga kehad, mis asuvad nende ja meie vahel.

Niisiis iseloomustab geeniust ka see, et ta on alati oma ajast ees, ning seetõttu ongi sageli raske teda mõista ning tema teoste tähtsust ja originaalsust kohe tunnustada. Niisugune on ka pärilikkusseaduste looja, munk Mendeli juhtum – need seadused jäid peaaegu pooleks sajandiks tundmatuks – ning Freudi ja matemaatik Évariste Galois' juhtum. "Geenius rajab endale tee, kus keegi pole enne teda käinud, ta liigub teejuhita, oskusteta, reegliteta, ta jätab kaugele seljataha kõik, mis ei ole mõistuspärane ja täpne," ütles juba Voltaire. Midagi uut välja mõelda tähendab julgust käia üksi mööda tundmatuid radu.

Geenius ei pruugi olla alati vaid selgeltnägija ja valgustatu. Teda iseloomustavad ka kannatlikkus ja visadus. Thomas Edisoni geeniuse definitsioon – 1% annet ja 99% tööd – on vaieldav, kuid geniaalse töö loomine saab olla ainult pika kannatlikkuse, suure visaduse ja pidevalt üheainsa sihi poole suunatud mõttetöö vili. Kui Newtonilt küsiti, kuidas ta oma gravitatsiooniseaduse lõi, vastas ta: "Lakkamatult sellele mõeldes." Looja on kõva töömees, ta annab edast palju: Poincaré kirjutas kolmekümne nelja aastaga 500 artiklit ja 30 raamatut; Freud neljakümne viie aastaga 330 publikatsiooni, Einstein avaldas viiekümne aasta jooksul 248 publikatsiooni. Newton on lisaks oma mahukatele teostele kirjutanud enam kui kaks miljonit sõna uurimismärkmeid, mida pole kunagi avaldatud. Bachi teoste partituurid on koondatud 46 köitesse. Voltaire'ist jäi järelpõlvedele teadaolevalt enam kui 21 000 kirja. Edison võttis patendi 1093 leiutisele – see rekord on siiani löömata. Galilei, New-

ton, Darwin ja Einstein mõtisklesid pikki aastaid pingeliselt, enne kui oma teooriad formuleerisid.

Kuid eelkõige – ja see on kahtlemata tähtsaim joon – on geenius monomaaan. Ta pühendab kõik mõtted oma loomisobjektile, koondades sellele kogu energia ja visaduse, ega kaldu kunagi kõrvale. Geenius järgib oma ideid painava kannatlikkusega, ta on psüühilises pinges, intellektuaalselt ja emotsionaalselt sageli väga erutatud ning sarnaneb sellepärast tihtipeale hulluga, kes unustab söömise ja magamise, nagu juhtus Newtoniga, kui too sõnastas gravitatsiooniseadust. Geenius elab täielikult muusika, matemaatika, kirjanduse või kunsti maailmas. Vaimse loominguga tegutsemine kaalub üles kõik igapäevaelu rõõmud. "Ei saa loota, et mingile tähtsale probleemile lahendus leitakse, kui ei olda teemasse niivõrd süvenenud, et kõik ülejäänu kaotab igasuguse tähenduse," arvas füüsik Ernst Mach.

Kontsentreeruda võidakse väga kitsale valdkonnale, uurimisvaldkonna osale, mingile ainsale ideele, ühele teadusharule, muusikavormile, aga ka laiematele valdkondadele, kuid ilma kontsentreerumiseta ei saa. Hegel ütles, et geenius peab olema oma mõtlemisainest sedavõrd läbi imbunud, et ei saa puhata "enne, kui on küsimuse põhjalikult läbi mõelnud ja andnud sellele täiusliku kunstiteose vormi". Täiuslik vorm annab tunnistust geeniuse mõttetööst, olles pikaajalise pingelise töö tulemus. Ameerika füüsikut Robert Oppenheimerit, kes mängis otsustavat rolli aatomipommi väljatöötamisel, pidasid kaaslased kõige intelligentsemaks inimeseks, keda nad tunnevad. Ta paistis silma paljudel aladel, ja mitte ainult teaduses: näiteks võis ta väga asjatundlikult arutleda india filosoofia teemal. Kuid Oppenheimerist ei jäänud maha ühtki olulist tööd füüsikas – võib-olla takistas tema kultuurihuvide mitmekülgsus pühendumast üheleainsale teemale. Või ei lasknud keeldumine monomaanistaatusest tal geeniuseks saada.

Geeniustel on ka hinnaline ja erakordne võime käsitletavatesse uurimisteemadesse sisse elada, nad nagu tajuksid neid mingil erilisel, seletamatul viisil, otsekui oleks saavutanud nende teemadega erilise läheduse. "Nende vaim näib probleemi sisse minevat nagu käsi kindasse," ütles ameerika loomisprotsesside spetsialist Gerald Holton. On ilmne, et suured loovisiksused on ületamatud oma eriala tehnilistes küsimustes – nad tunnevad suurepäraselt reegleid ja meetodeid ning mõnikord leiutavad neid ise. Newton lõi niimoodi matemaatikas tohutuks edusammuks saanud integraalarvutuse, sest vajas seda üldiste gravitatsiooniseaduste tõestamiseks. Neil on erakordne oskustepagas ja osavus, mis võimaldab kõrvale jätta te-

gevusviiside üle mõtisklemise: nad maalivad, komponeerivad, sepitsevad värsse või arvutavad sundimatult, mõtlemata reeglitele. Nad on reeglid täiuslikult omandanud ja sageli neist ettegi jõudnud.

"Ei mingeid sokke – neisse tulevad liiga ruttu augud."

Pingeline ja pidev kontsentreerumine mõttetegevusele selgitab veel üht loovisiksuste omadust: sageli on nad väga hajameelsed ega pööra tähelepanu ühiskonna elu traditsioonilistele külgedele. Einstein viis oma naise meeleheitele, sest kandis südamerahuga rebenenud kuube, läks vihmaga paljapäi välja ning keeldus kandmast sokke, sest leidis, et neisse tulevad liiga ruttu augud. Geeniused on oma olemuselt erakud, isegi kui nad paistavad lõbusate külalistena või teevad näo, et on head pereisad. "Minu väga terav ühiskondliku õigluse ja sotsiaalse vastutuse tunne on kogu aeg kummaliselt vastuolus soovimatusega omada otsest kontakti teiste inimeste ja kogukondadega," ütles Einstein. Paljudele tähendab loomine mõnikord üksildust, isoleeritust. "Teosed on kõrbeviljad ja puhkevad õide ainult kuivas kliimas," on öelnud kirjanik Michel Tournier. Geeniused on erakud, kes elavad teises maailmas, sest lõviosa nende tegevusest – teadlikust või alateadlikust – on suunatud ainsale eesmärgile, mis on kõige muuga võrreldes konkurentsitult esikohal. "Me peame sööma, jooma, magama, laisklema, armastama, ja ikkagi mitte alla andma," on öelnud Pierre Curie. "Kõike seda tehes peavad domineerima mõtted, millele ollakse pühendunud, ja kõigutamatult oma rada jätkama: elu tuleb muuta unistuseks ja unistus reaalsuseks."

Geeniused on siiski eneseimetlejad ja edevad ning peaaegu alati suured egoistid: nad arvavad – ja õigustatult –, et see, mis seob nende mõtteid, on tähtsam kõigest muust ja et nad ise on samuti teistest tähtsamad. Niisugune egoism, mis annab geeniustele ülima usu endasse, on nende edu pant. Nagu on öelnud Jean Cocteau, "nende enesearmastus armastab neid". Neil on väga selge teadmine, et nad erinevad teistest, et nad kuuluvad haruldaste olendite liiki, kelle saatuseks on saada osaks inimkonna ajaloost, ja see annab nende arvates neile õiguse käituda teistmoodi kui tavalised inimesed. Teadmine oma surematusest annab geeniustele loomisjõudu ja toob ilmsiks ka puudused. Edevust ja egoismi ei saa nende puhul pidada puudusteks – need kuuluvad nende isiksuse juurde. Newtonil ei olnud sõpru ega intiimsuhteid. Mozart jätkas musitseerimist, kuigi ta õde heitles surmaga, ning jäi ema surres veidralt üks-

kõikseks. Einsteini suhted oma mõlema naisega olid üsna segased ning ta ei tundnud huvi oma laste vastu. Oma paljude armukeste vastu oli Picasso väga karm. Geeniused on sageli uhked ning võiks isegi väita, et uhkus on üks loomise tingimusi.

Mõned suured loovisiksused jäid vallaliseks ja neil ei olnud järglasi, kuid see polnudki nii tähtis – seda aset täitis nende looming. Beethoveni, Leonardo da Vinci ja Newtoni geenid on igaveseks kaduma läinud, sest neil ei olnud lapsi, kuid nad on jätnud endast järele hindamatu kultuuripärandi, mida on saanud nautida kogu maailm, ja see on tähtsamgi kui poeg või tütar. Mozarti pojast ei saanud kuulsat muusikut, kuigi Wolfgang Amadeuse lesk Constance tegi selleks kõik. Suurmeeste vaimne pärand elab neist kauem ja püsib sajandeid, kestes ka siis, kui nende geneetiline pärand on juba ammu kadunud.

Üks kõige tähelepanuväärsemaid suuri loojaid, kes muutis inimeste maailmanägemist, oli Isaac Newton. Tal olid kuni liialdusteni olemas kõik eespool mainitud geeniuse iseloomujooned. Kolm sajandit hiljem on tema gravitatsiooniteooria endiselt jõus ja tänu sellele osatakse üles lennutada Maa tehiskaaslasi, ennustada komeetide ilmumist ning selgitada tõusu ja mõõna. Just tema eraldas teaduse teoloogiast; tõestades, et maakeral ja maailmaruumis toimuvad nähtused alluvad samadele seadustele, andis ta maailmast üldise ning täiesti uudse pildi.

Newton – viimane võlur, esimene uusaegne füüsik

"Loodus ja tema seadused olid pimedusega kaetud. Jumal ütles: Saagu Newton! Ja kõik sai valgeks."
POPE

Kas Isaac Newton on esimene uusaegne füüsik või viimane Aristotelese-järgse füüsika – selle füüsika, mille tuntuimaks nimeks oli Galilei – särav esindaja? Kuulus majandusteadlane lord Keynes, kes ostis 1931. aastal Newtoni enam kui kaheks sajandiks kastidesse suletud alkeemiaalased käsikirjad, uuris neid ja tõdes, et Newton oli "viimane võlur, viimane babüloonlane ja sumer, viimane suurvaim, kes vaatas nähtavat ja intellektuaalset maailma sama pilguga kui need, kes hakkasid meie intellektuaalset pärandit 10 000 aastat tagasi üles ehitama". Newton elas tõepoolest ajastul, mil oli vaevalt eemaldutud keskajast ja kus see, mida me tänapäeval nimetame irratsionaalseks, moodustas veel osa igapäevaelust. Ta oli suur alkeemik ja tundis huvi religiooni põhiprobleemide vastu. Ta uskus kindlalt, et Jumal on universumi käskija. Kuid Newton on vaieldamatult esimene uusaegne füüsik, võib-olla isegi kõige silmapaistvam, sest tema loodud gravitatsiooniseadus kehtib ka kolm sajandit hiljem. Muidugi uuendas A. Einstein meie nägemust füüsikast, kuid relatiivsusprintsiip on rakendatav ainult neile objektidele, mis liiguvad valguse kiirusele lähedase kiirusega. Meie igapäevaelus käibivad Newtoni seadused täielikult: tänu neile saab selgitada planeetide liikumist ümber Päikese ja kehade vaba langemist.

Isaac Newton sündis 4. jaanuaril 1643. Tema varane lapsepõlv polnud kerge. Peaaegu harimatu, kuid jõukas talupidajast isa suri kolm kuud enne poja sündi. Kui ema abiellus uuesti, anti poiss kolmeaastaselt vanaema hoole alla, kelle üksildases talus elas ta kuni üheteistkümnenda eluaastani. Ta asus ema ja tolle teisest abielust sündinud laste juurde elama alles pärast ema teise, pastorist mehe surma. Isaac tundis pikka aega kasuisa ja ka ema vastu vimma.

Võib-olla seetõttu, et ta lapsepõlves koges hüljatusetunnet, oli ta täiskasvanuna endassesulgunud ning suhtles meeste ja eriti naistega reserveeritult. Hilja tärganud armastus ema vastu oli tõenäoliselt ainus emotsionaalne suhe tema elus. Ta ei abiellunud ja tal ei olnud ka armusuhteid, nagu ta elu lõpul arstile tunnistas.

Vaevalt oli Newton jõudnud noorukiikka, kui ema võttis ta koolist ära ja pani tegema maatöid, milleks poisil polnud mingit tahtmist. Teaduse õnneks saavutas külaõpetajast onu selle, et poiss võis uuesti kooli minna, kus ta õppis eriti ladina keelt, mille oskamine oli ainus võimalus edasi kõrgemasse kooli pääsemiseks, ja luges ka Piiblit. Ta oli hea ja teadmisjanuline õpilane, kuid üksildane, mistõttu veetis palju aega raamatute seltsis. Ta luges läbi kõik raamatud, mis kätte sai. Teiseks suuremaks rõõmuks oli tal meisterdamine: kogu taskuraha kulutas ta keerukate makettide ehitamisele, mis töötasid suurepäraselt – näiteks vesikell. Ta ehitas ka tuulelohesid, mille külge kinnitas süüdatud küünaldega laternad, ja lõbustas end niiviisi öösel ümbruskonna talumehi ehmatades. Talle meeldis väga joonistada loomi, aga ka geomeetrilisi kujundeid: neid on avastatud tema maja seintelt.

Suhteliselt hilja, üheksateistkümneaastasena, sai temast üliõpilane*. Cambridge'i ülikoolis (*Trinity College*'is) oli Newton üksildane ja kurb üliõpilane. Üks tema kaastudeng olevat näinud teda viie aasta jooksul naermas vaid ühel korral, nimelt kui temalt küsitud, mis huvi võib pakkuda Eukleidese geomeetria õppimine. Ülikooliloengud olid väga piiratud: õpetati peamiselt Aristotelest ja Piiblit. Teadustel, mida tänapäeval nimetatakse täppisteadusteks, seal Newtoni esimeste õpinguaastate jooksul kohta polnud. Kuid tema vaim oli avatud kõigele huvitavale: ta muretses endale raamatud ning luges Galilei, Kepleri ja Gassendi teaduslikke tekste.

Ta hakkas iseseisvalt huvi tundma optika, matemaatika ja astronoomia vastu, tegi katseid valgusega, vaadeldes nägemisega riskides üksisilmi Päikest. Tal oli kihk uurida kõike ja mõista kõike: mateeriat, maailmaruumi, aega ja liikumist.

Peagi koondus tema huvi matemaatikale, mida ülikoolis veel ei õpetatud, ja oma esmase ettevalmistuse sai ta autodidaktina. Peagi loodi koolis ka matemaatika õppetool. Selle hoidja, haritud ja avatud vaimuga teoloog Isaac Barrow, oli üllatunud noore Newtoni teadmistest, sest too oli juba väga tõsiselt õppinud Eukleidese ja Descartes'i geomeetriat, ning lubas tal oma rikkalikku raamatukogu kasutada.

---

* Tegelikult sai temast *subsizer*, s.t vaene üliõpilane, kes teenis endale ülalpidamist mõne teadlase teenijana. *Toim.*

Newton nimetati ametlikuks üliõpilaseks alles 1664. aastal, kui ta oli kahekümne kahe aastane. Sestpeale maksis tema eest õppemaksu ülikool ja ta võis tunda end hoopis rahulikumalt. Ühe aastaga oli ta piisavalt omandanud matemaatilise analüüsi ja geomeetria ning võis alustada oma uuringuid, mis käsitlesid põhiliselt kõveraid ja puutujaid ning pindala arvutamist. Ta alustas tööd, mis viis välja infinitesimaalarvutuse* avastamiseni – seda arvutust kasutatakse aja või ruumi lõpmatult väikeste vahemike väljaarvutamiseks. Ta õppis nagu meeletu, unustades magamise ja söömise; tihtipeale sõi ta hommikul külma, eelmisest õhtust jäänud toitu. Tema hajameelsus sai Cambridge'is lausa legendaarseks. Näiteks unustas ta endale toitu tõsta ja taldrik võeti tema eest enne, kui ta jõudis sellest arugi saada; sageli läks ta jumalateenistusele valesse kirikusse või kabelisse. Tuli ette, et ta jättis külalised üksi ja läks kabinetti veini tooma, seal aga tuli talle mingi idee, ta istus laua taha ning unustas külalised sootuks. Praktiliste asjade vastu ei tundnud ta mingit huvi, hommikusöögilauas oli ta riietus sageli korratu ja juuksed sassis. Ta elas suures üksinduses, kellegagi suhtlemata. Teistele üliõpilastele jäi ta mõistatuseks. Tal ei olnud sõpru, ja kui ta kuulsaks sai, ei mäletanud teda mitte ükski endine kaasõpilane. Newton oli seega veider inimene, kes hämmastas kaasaegseid oma ebahariliku käitumisega.

Euroopa kuulsaim matemaatik

Westfall, üks Newtoni biograafe, kirjutab, et kaks aastat hiljem (s.t 1666. a.) oli Newton Euroopa geniaalseim matemaatik, kel oli tohutult ideid. Neist teati vähe, sest ta polnud neid kirjasõnas avaldanud. Newton kirjutas monumentaalse töö matemaatikast ja geomeetriast. Tema "Arutlus kõverate kvadratuurist" (ilmus alles 1704. *Toim.*) nagu ka arvumeetod võrrandite lahendamisel panid aluse tervele koolkonnale. Kahekümne seitsme aastaselt sai ta kitsas spetsialistide ringis kuulsaks funktsioonide esitamisega lõpmatute ridade kujul, mille avaldamise pärast ta aga mingit muret ei tundnud. Oma märkmeid usaldas ta näidata vaid mõnele kolleegile. Ta tegeles matemaatikaga oma enda lõbuks ega kandnud hoolt, et oma saavutusi laiemalt tutvustada. Sageli kirjutas ta tulemused üles segaselt ja poolikult.

Tema tänapäeval diferentsiaalarvutuseks nimetatav teooria

* Infinitesimaalarvutus on matemaatilise analüüsi osa, mis hõlmab diferentsiaal- ja integraalarvutust. *Toim.*

– peamine vahend liikumisnähtuste või kiirenduse uurimiseks – on aluseks infinitesimaalarvutuse loomisel ja kannab geniaalsuse pitserit. Newton lõi selle mõne päevaga, et lahendada väga täpseid mehaanikaprobleeme, näiteks leida kaare pikkus, lähendades kaart kõõlmurdjoonele, mille lülide arv piiramatult kasvab. Kaks aastat huvitus ta eriliselt matemaatikast, ta mõtles ainult sellele ega muretsenud millegi muu pärast. Keynes ütleb, et Newtonil oli erakordne võime kaua aega meeles hoida mingit puhtalt kontseptuaalset probleemi, kuni ta sellele lõpliku lahenduse leidis. "Ma arvan, et niisugune võime tulenes tugevaimast ja parimast intuitsioonist, mis on ühele inimesele iial antud. Et matemaatika tehnikate valdamises ei olnud talle võrdset, võis ta esitada lahenduse, kuid tõestused tegi alles hiljem – need ei olnud avastuse juures olulised." Newtoni puhul ilmnes geeniuste peamine iseloomulik joon – eriline intuitsioon, mis võimaldas teha avastuse äkilise mõttesähvatuse ajel – erakordselt jõuliselt.

Matemaatikakirg kadus ühe hetkega niisama äkki, kui oli tulnud, ja taas huvitus Newton optikast. Osavate kätega meistrimehena ehitas ta uut tüüpi teleskoobi, mida vastukaaluks Galilei refraktorile ehk läätsteleskoobile hakati nimetama reflektoriks ehk peegelteleskoobiks. Uuel teleskoobil on läätsede asemel nõguspeegel, see teleskoop on väiksem ega tekita aberratsiooni, mis takistab korrektse pildi saamist ja segab täpset mõõtmist, ning selle suurendusvõime on suurem. Seda nimetatakse siiani Newtoni teleskoobiks. Newton pidi optikas kõik ise välja mõtlema. Tollal teati valgusest väga vähe: arvati, et värvused on vaid valge valguse intensiivsuse modifikatsioonid. Ta lahutas valge valguse prisma abil spektriks (erivärvilisteks kiirteks) ning pani sellega aluse spektroskoopiale. 1675. aastal andis ta selgituse värvuste jagunemisele vikerkaares. Newtoni rõngasteks nimetatakse siiani vikerkaarevärvilisi rõngaid, mis tekivad tasakumera läätse ja tasase klaasplaadi kokkupuutepinna lähedases ruumipiirkonnas. Tema valgusteooria mõjutas füüsika arengut terve sajandi jooksul.

1665. aastal, kahekümne kolme aastasena, kui Newton oli just saanud humanitaarteaduste bakalaureuse kraadi, suleti ülikool Inglismaad laastanud katku tõttu. Ta naasis ema juurde, kus veetis mõtiskledes ja töötades kaks aastat. Nende kahe üksildase mõtisklusaasta jooksul, mis tema enda sõnul olid kõige loomingulisemad ta elus, sündisid gravitatsiooniseaduse alged ning ta jätkas töid infinitesimaalarvutuse alal, mis olid tulevaste avastuste võtmeks matemaatikas. Tagasi Cambridge'is, võttis ta 1669. aastal kõhklematult vastu professori ametikoha matemaatika õppetoolis ja see

lahendas kauaks ajaks kõik tema rahamured. Newton elas endiselt erakuna, ei rääkinud kellegagi ega kirjutanud kellelegi, ta oli pidevalt oma toas, kus unustas mõnikord söömisegi – niivõrd süvenenud oli ta mõtisklustesse kuni hiliste öötundideni. Ta ei lubanud endale ühtki meelelahutust. Üliõpilasi käis tema loengutel väga vähe, sest nad ei saanud tema jutust aru. Mõnikord rääkis ta tühjale loengusaalile, seda ise märkamata, ja lahkus, kui seda tähele pani. Kogu elu oli ta ikka samasugune: salatsev, varjav, teiste inimeste suhtes ükskõikne.

Miks planeedid niimoodi pöörlevad?

Kehade liikumise uurimine viis Newtoni gravitatsiooniseaduse väljatöötamise juurde. Nagu paljusid teisigi teadlasi huvitas teda taevakehade liikumine. Kepler oli avastanud, et need liiguvad ümber Päikese mööda ellipsit, mille ühes fookuses on Päike, kuid sugugi kõik ei tunnistanud seda, pealegi polnud Kepler oma avastust piisavalt põhjendanud. Arvati, et Päikeselt lähtub mingisugune tundmatu kiirgus. Newton mõtiskles juba väga noorena selle huvitava probleemi üle. XVI–XVII sajandil toimus füüsikas suur, kõige olulisem pööre pärast antiikaega. Sajandite vältel oli kogu teadus kuulunud Aristotelesele, lõpliku universumi prohvetile. Teadus oli esindatud teoloogia, astroloogia ja maagiaga. Kopernik oli teinud esimese läbimurde, näidates, et Maa tiirleb ümber Päikese – mitte vastupidi –, ning pannud sellega aluse tänapäeva arusaamadele, mis kinnistusid lõplikult Galilei töö kaudu. Koperniku suurepärane intuitsioon tõstatas uusi probleeme, millele ta ei leidnud lahendust. Kas Päike on maailma keskpunkt või eksisteerib veel teisigi maailmu, teisi päikesi, nagu oletas suur unistaja Giordano Bruno, kelle inkvisitsioon oli 1600. aastal tuleriidale saatnud. 1633. aastal oli Rooma kohus teatanud, et ketserlik on Galilei kombel väita, nagu oleks Päike maailma keskpunkt.

Aritmeetika, trigonomeetria ja algebra, mis oleksid võinud aidata loodusnähtustest täpsemalt aru saada, arenesid Newtoni ajal väga aeglaselt ning seepärast pidigi ta vajalikud matemaatilised vahendid ise välja mõtlema. Vähehaaval hakkas ilmet võtma taevakehade liikumise teooria. Kiriku poolt Firenze-lähedasse mõisa suletud Galilei kirjutas 1638. aastal oma peatöö "Arutlused ja matemaatilised tõestused kahe uue teadusharu kohta...", mis oli aluseks uusaegsele mehaanikale ja milles kirjeldati kehade vaba langemise katseid: esimest korda püüti mõista nähtuste olemust. Descartes avaldas 1637. aastal teose "Arutlus meetodist" lisana geomeetria-

raamatu ja võttis kasutusele "mehhanistliku maailma" mõiste, kus ei ole ruumi tühjuse jaoks: kõik, mis eksisteerib, allub liikuvate osakeste vastastikusele mõjujõule, mateeria pöörlemisele, kuhu on haaratud Maa ja teised planeedid, ning kõik see toimub suure kellaseadja – Jumala valve all. Descartes taandas kõik masinale – ka inimese. "Te tahate, et universum oleks oma suuruses samasugune nagu kell oma väiksuses. Kuid kas teile ei ole mõnikord pähe tulnud, et universum on palju ülevam?" küsis B. Fontenelle, prantsuse kirjanik ja filosoof, Newtoni kaasaegne.

Kõige tähtsam teadusraamat, mis kunagi kirjutatud

Geniaalse intuitsiooni tõttu tuli Newton vastukaaluks maailma kartesiaanlikule mudelile palju ülevamale mõttele ning asendas filosoofia eksperimentaalsetel tõestustel ja laitmatutel matemaatilistel järeldustel põhinevate teooriatega. Aeg oli soodus – teadus läks maailma jälgimiselt üle selle seletamisele ning eksperimentidel ja täpsetel vaatlustel põhinevate seaduste loomisele. Newtoni peateos "Philosophiae naturalis principia mathematica" ("Loodusfilosoofia matemaatilised printsiibid", lühendatult "Printsiibid"), mille kohta on öeldud, et see on kõige tähtsam teadusraamat, mis kunagi kirjutatud, avaldati 1687. aastal. Tegelikult oli Newton hakanud selle kirjutamise üle mõtisklema juba kakskümmend aastat varem, kuid otsus see lõpuks valmis kirjutada küpses kolm aastat enne raamatu ilmumist, kui ta oli neljakümne kahe aastane ning teda külastas kuulus astronoom E. Halley, kelle nime kannab ka komeet. Kui Halley küsinud Newtonilt, kas too on välja arvutanud mõne planeedi liikumiskõvera, parandanud Newton otsekohe: ellipsi. Halleyt üllatas nii kategooriline vastus seda enam, et Newton ei suutnud oma märkmeid üles leida. Alles hiljem saatis ta Halleyle lühikokkuvõtte koos arvutustega. Võib-olla ei tahtnud ta Halleyle tookord alles visandi staadiumis olevaid märkmeid anda. Võib-olla ei olnud ta vaevaks võtnud tõestust korralikult paberile panna, sest oli sedavõrd veendunud arvutuste õigsuses.

E. Halley, kes oli sageli mõelnud nende probleemide üle, taipas kohe selle lühikokkuvõtte tähtsust. Newtoni arvutused andsid lahenduse, mis teistel polnud õnnestunud, sest ta kasutas originaalset matemaatilist tehnikat, mis lubas arvesse võtta pidevalt modifitseeruvaid liikumisi: tegemist on infinitesimaalarvutuse, ühe Newtoni tähtsaima avastuse võtmega. Halley veenis teda kirjutama tõelist traktaati, et tehtud avastusi teistelegi tutvustada. "Oma "Printsiipe" Cambridge'is ladina keeles kirja pannes oli Newton

pingelises loomepalavikus, mis ei lasknud tal süüa ega magada. "Kui ta pidi saalis sööma," jutustab tema vennapoeg, "juhtus, et ta läks vahel õue. Eksitust taibates peatus ta, pööras kiiresti ümber ja läks mõnikord hoopis oma tuppa. Kui ta aias ringi kõndis, jäi ta vahel äkki seisma, jooksis siis trepist üles, elevil nagu Archimedes, ning hakkas püstijalu, maldamata tooli võtta, kirjutuslaua juures märkmeid tegema."

"Printsiipides" on sõnastatud ka gravitatsiooniseadus, mis tõestab, et kõik kehad tõmbuvad üksteise poole jõuga, mis on võrdeline nende massiga ja pöördvõrdeline neid lahutava vahemaa ruuduga. Selles teoses täpsustas Newton esmakordselt erinevust kaalu ja massi vahel, sest viimane on seotud aine hulgaga; Descartes ei olnud sellist vahet teinud. Newtonil õnnestus hiilgavate tõestuste kaudu ühendada terve hulk loodusnähtusi, mida ta kirjeldas esmakordselt teaduslikult: planeetide trajektoor, Kuu liikumise ebakorrapärasus, kehade vaba langemine, loodete liikumine, Maa kokkusurutus pooluste juures. Tänu temale kehtivad Maa ja universumi kohta samad seadused. Nad ei kuulu enam erinevatesse maailmadesse: selles peitub tähelepanuväärne kontseptuaalne revolutsioon universumi käsitluses, nimelt – vastupidiselt Aristotelese kinnitusele ja enne Newtonit käibinud arvamusele – valitseb see kõigutamatult ja igavesti Maa üle.

Tal pidi jätkuma julgust ja geniaalsust, et astuda vastu kõigile tollal valitsenud ideedele. Tollal oldi arvamusel, et maailmaruumi täidab mingi aine, millest osa ei olnud võimalik vaadelda, ning see ei sobinud kokku taevakehade liikumise selgitamisega. Newton, vastupidi, kujutas ette tühja, lõpmatut, absoluutset ruumi, kus kehad liiguvad vastavalt oma massi ja inertsi seadustele, mõjutatuna jõududest, mida on võimalik kindlaks määrata ja mõista. Ta seletas esimesena matemaatiliselt keha liikumist tänu jõu mõiste uuele kasutusviisile, mis seob tagajärje põhjusega: kaks keha ei pea kokku puutuma, et teineteist mõjutada, see mõjutus võib toimuda ka vahemaa tagant. Pole võimatu, et Newtoni mõtisklused alkeemias, millega ta samal ajal samuti tegeles ning mis hiljem äratasid väga suurt huvi ja üldsust šokeerisid, olid abiks kahe teineteisest eemal asetseva keha omavahelise mõjujõu väljaselgitamisel – tollal oli see midagi täiesti uut.

Newton tõestas keha liikumise seadustega, et "iga keha püsib paigal või liigub ühtlase kiirusega ja sirgjooneliselt seni, kuni välisjõud seda keha ei mõjuta". Ja veel, et "kiirendus liikumises on võrdeline seda tekitanud jõuga ja mõjub sirgjooneliselt, nagu seda tekitanud jõud oli suunatud". Ning lisaks on "mõju ja vastumõju alati

paaris: kaks keha mõjutavad teineteist võrdse ja vastassuunalise jõuga". "Printsiibid" tähistab uue teadusharu sündi, mida nimetatakse matemaatiliseks füüsikaks.

Newtoni õun

Newtoni geniaalne intuitsioon pani ta arvama, et kahe massi omava keha vahel mõjub mingi jõud; ta uuris gravitatsiooni, kehade liikumist ning andmeid, mis olid saadud, jälgides Kuu liikumist ümber Maa. Kuu pöörleb peaaegu ringi mööda – ent mis jõud teda orbiidil hoiab? Kui jälgida Kuu asendite muutumist väga väikesel ajavahemikul, on ainus seletus sellele, et Kuule mõjub Maa külgetõmbejõud.

Newton ja juhtum õunaga. Ilmselt vaieldakse veel kaua, kas nendel kahel aastal, mis ta ema juures aias mõtiskledes mööda saatis, võis tal kukkuvat õuna vaadates peast läbi käinud mõttesähvatus viia gravitatsiooniseaduse loomiseni. Alles surma eel 1726. aastal olevat ta jutustanud sellise loo oma esimesele biograafile William Stukleyle.

Newton tõestas, et mateerial on kaks omadust: inerts ja külgetõmbejõud, mis mõlemad on seotud massiga, ning uuris Kuu faase, et oma arvutuste õigsust kontrollida. Kuid ta märkas, et vaatlusandmed ei ole arvutustega kooskõlas: ta pistis oma seaduse sahtlisse ja avaldas selle alles palju hiljem, kui taipas, et vaatluse aluseks olnud arvud on valed; Maa ümbermõõdu uue arvutamise tulemusena saadud arvud aga sobisid teooriaga suurepäraselt.

Tegelikult ei tea me üldse, kuidas Newton oma kuulsate seadusteni jõudis. Ta ei ole oma mõttekäike kunagi avaldanud. Tema mõttekäikudes, nagu enamiku geeniuste puhul, mängisid suurt rolli intuitsioon ja äkiline mõttesähvatus. Peale selle oli Newton terve elu väga salatsev ja ettevaatlik inimene. Ta kahtles kaua, enne kui tõi oma avastused avalikkuse ette. Kui ta seda lõpuks tegi – suulises vormis või kirjades sõpradele –, siis keelas ta mõnikord autori nime avaldamise. Mõningad kõige tähtsamad teaduslikud kirjutised, eriti matemaatikas ja optikas, ilmusid alles aastaid pärast mõttetöö lõpetamist ning mõned alles pärast Newtoni surma. Ta imestas, et sõbrad Londoni Kuninglikust Seltsist (*Royal Society of London*) tahtsid toetada reflektori leiutamist ("mis oleks jäänud veel mõneks aastaks minu eraasjaks, kui keegi ei oleks minuga ühendust võtnud"). Ta tundis õudu kuulsuse ees ja pärast esimest, rünnaku osaks langenud teaduslikku ettekannet Kuninglikus Seltsis vältis igasuguseid vaidlusi.

"Printsiipidele" sai peagi osaks edu kogu Euroopas, kuigi Descar-

tes'i õpilased Prantsusmaal nägid Newtoni jõududes (inertsis, külgetõmbejõus) tagasipöördumist keskaja okultsete ja irratsionaalsete elementide juurde – seda arvamust toetab Newtoni alkeemikureputatsioon. "Kimäärid on tagasi tulnud," ütles Leibnitz. "Printsiibid" sisaldas palju tõestusi, mida suutsid jälgida ainult tõelised matemaatikud. Kord kohtunud Newton ülikooli lähedal jalutajaga, kes lausunud temale osutades: "See on mees, kes kirjutas raamatu, millest ta ise ega ka keegi teine aru ei saa." Seegi on geeniuste üks "tunnuseid" – nii öeldi ka Einsteini kohta kolm sajandit hiljem.

Kaasaegsed ei viivitanud siiski tunnustusega: Newton oli neile avanud kuningliku tee maailma mõistmiseks. Voltaire oli üks tema esimesi imetlejaid ja tegi tema teoste levitamiseks palju ära. Peagi märgati gravitatsiooniseaduste laialdasi kasutusvõimalusi: need võimaldasid ennustada kehade liikumist Maal, hiljem ka aatomite ja taevakehade liikumist. Newtoni seadusi kasutades ennustas E. Halley, et 1758. aastal ilmub hele komeet, mida oli nähtud 1531., 1607. ja 1682. aastal. Ta arvutas välja Jupiteri massi mõju komeedi trajektoorile. Nii see mõnepäevase nihkega juhtuski – komeedi ilmumine oli Newtoni teooria esimeseks hiilgavaks tõestuseks. Newtoni teooriat kasutades arvutas astronoom Le Verrier 1846. aastal välja, et peab eksisteerima veel üks planeet, ning ennustas ka, kust seda otsida: Neptuun avastatigi tema poolt osutatud kohast.

"Ma ei loo hüpoteese."

Newtonile kuulub teinegi suur au: ta lõi loogika, teadusliku meetodi, mis kehtib paljudes valdkondades. Newton ülistab analüüsi, mis peab eelnema sünteesile. Samuti on ta öelnud: "Sarnastele nähtustele tuleb võimaluse korral rakendada sarnaseid abinõusid." Gravitatsiooniseadus sisaldab juba põhimõtteliselt ranget determinismi. "Kõik on antud; kohe, kui süsteemi üks element on määratletud, on ka kogu süsteem seadusega määratletud," kuulutas prantsuse metafüüsik H. Bergson.

Kuid Newton läks veelgi kaugemale. Sõnastades looduse seadused ja tõestades, et on olemas salapärased, kuid täiesti reaalased taevakehade ja loodete liikumist määravad jõud, andis ta oma panuse teadusliku, igapäevaelust erineva maailma – abstraktse maailma loomisele, mis on mõistetav vaid mõistuse jõul. A. Koyré sõnul "asendas ta kvaliteedi ja tajude maailma, milles meie elame, armastame ja sureme, teise maailmaga: kvantiteedi ja geomeetria maailmaga, milles on ruumi küll kõigele, kuid mitte inimesele. Nii kaugenes teaduse maailm ja eraldus täielikult elu maailmast".

Newton tunnetas oma võimete piire, kuigi oli endast väga kõrgel arvamusel. "Ma selgitasin taeva ja mere nähtusi gravitatsioonijõuga," kirjutas ta, "kuid ma ei ole kusagil näidanud gravitatsiooni põhjust... Ma ei ole veel suutnud tuletada nähtustest gravitatsiooni omaduste põhjust ja ma ei loo hüpoteese." See lause on kuulus ja näitab kujukalt Newtoni erinevust Aristotelesest ja Descartes'ist, kes analüüsisid loodusnähtusi enne teda. "Kõik, mis ei tulene nähtustest, on hüpotees ja hüpoteesid ei pea kuuluma eksperimentaalsesse filosoofiasse (tollases mõistes füüsikasse. *Autor.*). Selles filosoofias tulenevad väited nähtustest ja induktsiooni teel muudetakse need üldiseks," on ta veel selgitanud.

Alkeemik Newton

Kogu elu, isegi "Printsiipe" kirjutades, töötas Newton ka alkeemia vallas. Ta pühendus väga noorelt – kahekümne seitsme aastaselt – tõelisele intellektuaalsele kirele, mis on seotud sügavate, tänapäeval metafüüsilisteks nimetatavate mõtisklustega. Ta astus kontakti väga suletud hermetistide* ringidega ja tal õnnestus muretseda kõik alkeemiaõpikud ning isegi salajased käsikirjad, mida keegi ei söandanud trükis avaldada. Ta mõtles endale välja alkeemiku pseudonüümi. Ieova Sanctus Unus – anagrammi nimest Isaacus Neuutonus. Ta hoidis nädalaid küdemas ahju, milles sulatas metalle, mida tahtis moondada. Ehk otsis ta tarkade kivi? Võimalik, et kulla saamise asemel püüdis ta nende eksperimentide käigus mõista asjade olemust Descartes'i mehhanistlikust filosoofiast erineval viisil.

Ta ei avaldanud nende uuringute kohta midagi ja nii kogunes tal ebateaduslikus žargoonis, salajasi, ainult pühendatuile määratud ja veidrate sümbolitega segatud märkmeid enam kui 500 000 sõna (teaduslikke ülestähendusi on tal miljon sõna). Märkmed näitavad, et ta oli hoolikalt uurinud ja tihti ümber kirjutanud paljude alkeemikute, aga ka müstikute ja kreeka filosoofide kirjutisi. Pärast Newtoni surma leitud märkmed jäeti õudusega sinnapaika ja neid hakati uurima alles hiljuti. Kui tema esimesed biograafid avastasid, et ta oli tegelnud alkeemiaga, olid nad sügavalt üllatunud ja šokeeritud. Nad ei mõistnud, kuidas niisugune avar vaim võis tegelda uurimustega, mida nemad huvipakkuvaks ei pidanud. Kuid ei tohi unustada, et XVII sajandi lõpus olid keemia ja alkeemia veel tihedalt

* Hermetism – siin: keskajal ja renessansiajastul levinud okultne alkeemiaalane õpetus. Hermetistid – selle õpetuse toetajad. *Toim.*

seotud nagu keskajalgi. Ka Newton oli keemik, seega on loomulik, et ta huvitus alkeemiast. Võimalik, et see mängis ka mingit rolli gravitatsiooniseaduse avastamisel, sest ta võis otsida suure massiga kehade vahelistes suhetes külgetõmbe- ja tõukejõu võrdsust, mida ta täheldas keemiliste osakeste juures. Alkeemikute ideed, kus figureerivad mittemateriaalsed elemendid, aktiivsed printsiibid või "subtiilsed vaimud", võisid teda juhtida immateriaalsete jõudude juurde, mis ühendavad suure massiga kehasid.

Tuleb meeles pidada, et sel ajal oli teadus nagu kogu ülejäänud inimtegevuski tihedalt seotud religiooni ja müstitsismiga, kus oli suur osa sellel, mida me tänapäeval nimetame irratsionaalsuseks. Teoloogia, teadus, maagia ja alkeemia olid sageli lahutamatud. Newton pidas alkeemiat vahendiks, mille kaudu Jumal mõjutab maailma. Seega on alkeemia vahendiks, mille abil pääseda Jumalale lähemale. Kuigi Newtonit võib tervitada kui üht tänapäeva teaduse rajajat, jääb ta siiski oma ajastu inimeseks, kes on vaevalt keskajast välja jõudnud. Selle asemel, et lasta end šokeerida Newtoni kaldumisest hermetismi, tuleb imetleda, et ta suutis luua rangetele eksperimentidele tugineva meetodi ning sõnastada tänase päevani kehtivad üldised seadused, toetudes mõtisklustele, milles oli tähtis koht esoteerikal.

Usklik ja ketser, egoist ja väiklane inimene

Niisiis – vastupidiselt teistele geeniustele ei olnud Newton monomaan selle sõna täies tähenduses, kuid võib öelda, et tema monomaaniaks oli töö. Ta tundis huvi üksnes teaduse vastu ja peale selle huvitas teda kogu elu jooksul veel vaid religioon. Olles sügavalt usklik ning veendunud, et kõik universumis tuleneb Jumalast, töötas Newton paljude usuküsimuste kallal, tehes poolteist miljonit sõna sisaldavaid erudeeritud, sageli kirglikke märkmeid. Neid sai kokku 4000–5000 trükilehekülge – seegi annab tunnistust tema geniaalsuse ühest tahust – tohutust töövõimest.

Astudes ülikooli professoritekogu liikmeks, oleks Newton pidanud laskma end preestriks pühitseda, seda ta aga ei teinud, sest oli saavutanud kuningalt eriloa hakata matemaatika õppetooli hoidjaks. Ta hakkas kirjutama kirikuisade ajalugu, luges kõiki kättesaadavaid autoreid, õppis heebrea keelt, et Hesekieli tekste uurida, huvitus Vana Testamendi viimasest, Taaveti raamatust, kust lootis leida võtme apokalüpsise ettekuulutuste mõistmiseks, ja kogus tohutu teadustööga viiskümmend viis käsikirja, et teha kindlaks tõeliselt autentne tekst. Nagu hermetismistki püüdis ta sellestki maailma suure-

le saladusele vastust leida. Ta uskus, et suudab avastada puhtad tõed, mille tema kaasaja mõtlejad on ära moonutanud. Kartes süüdistusi ketserluses, ei avaldanud ta neil teemadel, millesse ta suhtus väga kriitiliselt, midagi. Ta seadis kahtluse alla püha kolmainsuse dogma, pidades seda võltsinguks. Ta süüdistas kirikut, et see on esimeste kristlaste sõnumi unustanud, ja tahtis tõestada, et katoliiklus on ebausk ning Kristus pole muud kui Jumala saadetud ingel.

Sügavalt eraklik, egoistlik ja umbusklik Newton muutus elu teises pooles väiklaseks ja kiivaks oma eelisõiguste pärast: ta ei nõustunud, et keegi on temast ees olnud. See tekitas palju probleeme, sest ta ei avaldanud oma töid, kuid oli arvamusel, et eelisõigus kuulub sellele, kellel esimesena oli idee, isegi kui ta sellest kellelegi ei rääkinud. Halastamatu võitlus kestis aastaid ja jõudis isegi kuningakotta välja. Ta vastandas end Leibnitzile, et selgeks teha, kes siis tegelikult lõi infinitesimaalarvutuse, mille idee peale mõlemad tulid teineteisest sõltumatult ja peaaegu samaaegselt. Ta oli sel ajal väga pahatahtlik, kirjutas Leibnitzi vastu pamflette, mida omistas teistele, ja lasi Kuninglikul Seltsil nimetada tüli lahendamiseks komitee, kuid lubas sellesse vaid oma pooldajaid.

Sestpeale, kui teda tunnustati ajastu suurima õpetlasena, kasutas ta oma olukorda häbitult ära. Tal oli märkimisväärne mõjuvõim – mitte ühtki ametikohta teaduse vallas ei jagatud tema nõusolekuta. Temast oli saanud rahvuslik suurkuju. Viiekümneaastasena, kiuslikumana kui kunagi enne, kirjutas ta laimukirju ning sõbrad arvasid, et ta on mõistuse kaotanud. Ta oli loobunud töötamisest füüsika alal, kuid ta vaim oli veel ergas. Kui matemaatik Johann Bernoulli esitas väljakutsena kolleegidele ülesande arvutada punktmassi kiireima languse joon raskusjõu väljas, lahendas Newton selle ühe ööga. Kui Bernoulli lahendust nägi, kuid ei teadnud, kes on selle autor, hüüatanud ta: "*Tanquam ex ungue leonem!*" ("Lõvi tunnen ära küünte järgi!")

1705. aastal tõstis kuninganna Anne Newtoni aadliseisusse ja temast sai *sir* Isaac. Ta oli esimene teadlane, kellele langes osaks niisugune au. Valitud Kuningliku Seltsi presidendiks, jäi ta selleks elu lõpuni. Ta oli kõigutamatu autoriteet ja käitus tõelise ülevaatajana, valvates kiivalt võimalikke konkurente. Kui ta 1727. aasta 20. märtsil suri, maeti tema kahe hertsogi, kolme krahvi ja lordkantsleri poolt kätel kantud põrm suure pidulikkusega Westminster Abbeysse.

Loomise müsteerium

Geeniustele omased ühisjooned ning kiire ülevaade nende elust ja tööst ei anna veel kogu informatsiooni selle kohta, mis pakub nende isiku juures kõige suuremat huvi ega heida valgust sellele, kuidas töötab nende vaim erakordses loomisprotsessis, mis iseloomustab neid kõige paremini. See protsess ei lähtu nullist: kui geeniuse loov omapära ongi tema isiku kõige ilmsem joon, ei tähenda see veel, et ta oma eelkäijate pärandit ei kasutaks. Vastupidi: ta loob, arvestades sellega, mis on tehtud enne teda, vaidlustab, isegi lammutab vana, et ehitada üles midagi täiesti uut. Ilma Galilei ja Descartes'ita ei oleks olnud Newtonit ja ilma Newtonita ei oleks olnud Einsteini. Ilma nn primitiivse kunstita, ilma Velázqueze ja Delacroix'ta poleks olnud Picassot. Minevik on geniaalsele inimesele vajalik eeskätt kui õppimise ja eneseharimise, aga ka võrdluse ja lahtiütlemise vahend – miski, mis tuleb ületada, isegi lõhkuda, et uuesti üles ehitada.

Geenius peab loomeprotsessis ilmutama julgust ja jultumust, sest tema saatus on jõukatsumine mingi täiesti uue probleemiga, ning tal tuleb järgnevad aastad pühendada sellega seonduvale, muretsemata, kas ta lõhub olemasolevat traditsiooni või juba ammu väljakujundatud teooriaid. Geenius peab olema seiklushimuline võitlejanatuur, sest loomine on alati seiklus, mis peidab endas riske, eelkõige läbikukkumisohtu, kaasaegsete võimalikku ükskõiksust või isegi vaenulikkust. Enamasti ei austa geenius olemasolevaid reegleid: suur uuendaja on oma olemuselt nonkonformist. "Ta avastab oma geniaalsuse päeval, mil julgeb loobuda meeldimast," on öelnud André Malraux Goya kohta. Ta trotsib riske, mille see kaasa toob: inkvisitsioon mõistis surma Galilei, sest tema väide Maa ja Päikese liikumise kohta viis teaduse vastuollu teoloogiaga, mille tõdesid tema ajastu valitsejad ainsana aktsepteerisid. Newton ja Darwin kõhklesid kaua, enne kui oma hüpoteesid avalikkuse ette tõid, sest need olid vastuolus kiriku traditsioonidega. Ka Einstein, Picasso ja Rimbaud häirisid kõvasti oma kaasaegseid.

Mõned kuulsad matemaatikud on välja pakkunud nii palju oma

ajast ees olevaid hüpoteese, et siiani ei suudeta ette kujutada, kuidas nad nende peale tulid. Prantsuse matemaatik Jacques Hadamard, kes aastaid mõtiskles avastamise psühholoogia üle matemaatika valdkonnas, tõi üllatavaid näiteid. Kuulus XVII sajandi matemaatik Pierre Fermat, kelle töid Newton kasutas infinitesimaalarvutuse loomisel, kirjutas enne surma ühe raamatu veerisele, et ühe teoreemi "tõeliselt imeilusat" tõestust ei ole tal kuhugi üles märkida, ning järgneva kolme sajandi jooksul on seda lahendust tulutult otsitud. Ta andis mõista, et suudab tõestada, et võrrandil $x^n + y^n = z^n$... , kus n>2, puudub lahend positiivsetes täisarvudes. Jacques Hadamard märkis hämmastusega, et osalistes tõestustes, mis tehtud – pärast kaheksa aasta pikkust tööd õnnestus inglasel Andrew Wilesil ilmselt anda täielikuna tunduv tõestus –, on kasutatud algebrateooriaid, mida Fermat' ajal veel olemaski ei olnud ja millest ta oma kirjutistes ei räägi. See on viinud mõttele, et Fermat'l ei olnudki tegelikult õiget tõestust. Mõned on aga vastupidisel arvamusel, et Fermat'l oli siiski õigus, ja nad töötavad edasi, et leida tema algupärast tõestust.* Teiseks näiteks on prantsuse matemaatik Évariste Galois, kes kahekümneaastasena ööl enne duelli, milles ta elu kaotas, sõnastas integraalide teoreemi, mis omandas mõtte alles palju hiljem avastatud funktsioonide teooria ilmumisega. Saksa matemaatik Riemann kirjutas funktsiooni omadustest, märkides: "Mul ei ole õnnestunud seda avaldamise tarbeks piisavalt lihtsustada." Siiamaani uuritakse, mida see võiks tähendada. Geenius näeb kaugele ette.

Teisalt on geenius see, kes loob erilisel, ainuüksi talle omasel, varem tundmatul viisil, mis ei vasta tihtipeale klassikalistele reeglitele. Tema loomisviisi on raske teistega võrrelda ja seepärast ei osatagi sellele alati seletust anda. Mõnikord sünnib looming järsku ja ootamatult, ilma igasuguse jõupingutuseta, nagu tõmbaks mustkunstnik kübarast küülikuid välja. See on inspiratsioon, mõttesähvatus, mida Paul Valéry nimetab sähvatavaks valguskiireks ja mille väärtust looja otsekohe näha oskab. "Geeniusest võib rääkida sel juhul," kirjutab Valéry oma märkmikes, "kui teol, mis kannab automatismi, leidlikkuse, täpsuse ja täiuslikkuse pitserit, on ka hästi läbikaalutud teo voorused." – "Leiutaja sukeldub seni läbiuurimata valdkonda, vallutab selle, ning lahendamata probleemile langeb äkki valguskiir." Niisuguses lillelises XIX sajandi stiilis väljendab end prantsuse bioloog Charles Nicolle, kellel tekkis ühel hommikul haiglasse minnes äkitselt kindel veendumus, et tüüfuse levitajaiks

* Fermat' suur teoreem on seni lõplikult tõestamata. Juhul kui n = 4, andis tõestuse Fermat ise. *Toim.*

on peatäid, ning see võimaldas lõpuks tulemuslikult haiguse vastu võidelda. "Idee minu sügavuses ei jäta mind kunagi," ütles Beethoven. "See kerkib, kasvab, ma näen ja kuulen seda... ma pean seda kasvatama ekstaasipuhangus..."

Fr. Nietzsche rääkis üksikasjalikult loomisvaimustusest: "Äkki saab miski kirjeldamatu kindluse ja täpsusega nähtavaks ja kuuldavaks; miski, mis raputab ja liigutab hinge põhjani... kõik on selge, midagi ei puudu; tuleb võtta, küsimata, kes on andja; mõte särab välgusähvatusena. See on vaimustus ja täiuslik õnn... Kõik see tuleb tahtmatult nagu tundehoog või vabadusepuhang." Ja prantsuse loodusteadlane Buffon (G. L. Leclerc): "Te tunnete väikest elektrilööki, mis lööb pähe ja samal ajal haarab südamest..."

Mõned vajavad teose sünniks stiimulit. I. Kant sai inspiratsiooni üksisilmi oma aknast paistvat torni vaadates, luuletaja Fr. Schiller kirjutuslaua sahtlites mädanema läinud õunte lõhnast, samal ajal pannes aju vereringe elavdamiseks oma jalgade peale jääd. S. Freud ei saanud läbi ilma teatava tubakasordita, luuletaja H. Michaux tarbis meeleldi hallutsinatsioone tekitavaid seeni. Paljud kuulsad loojad, näiteks H. de Balzac ja G. Flaubert, olid kohvisõltlased. Või alkoholi ja isegi veel ohtlikumate kujutlusvõimet stimuleerivate ainete tarbijad. Näiteks G. de Maupassant tarvitas eetrit, J. Cocteau oopiumi või muid narkootikume. Aga kas selliseid erakordseid isiksusi saabki suruda tavaelu jäikadesse raamidesse?

Kujutlusvõime surmasõlmed

Kuulsad loojad ei oska eriti hästi rääkida oma teoste sünniloost, kuid paljud on kindlad, et nende loodu on neist sõltumatu, nagu ei olekski loomisakt mõistuspärane tegevus, vaid tuleneks intuitsioonist või isegi alateadvusest. Kõik kuulsad loojad – füüsikud, luuletajad, muusikud ja maalikunstnikud – tunnistavad, et intuitsioon, s.t spontaanne tunnetus, mis ei vaja loogilist arutlust, mängib peamist rolli suurte teoste loomisel. "Nende elementaarsete seaduste juurde ei vii ükski loogiline rada – ainult kogemusele toetuv intuitsioon," on väitnud Einstein. Loojal peab olema sügav isiklik suhe uuritavaga, tal peab tekkima "midagi intellektuaalse armastuse taolist uuritava objekti vastu", nagu ütles XX sajandi teadusfilosoof Karl Popper. "Mõistuse–aju süsteem on iseorganiseeruv. Ta suudab juhuslikust ja tundmatust luua terviku, suurendada informatsioonihulka, luua uudset, ilma et me seda tunnetaksime, ning mõte sekkub alles sellele uuele vormi andmisel," on öelnud psühhiaater André Bourguignon.

Suured loojad, nagu väga kenasti ütles XX sajandi alguse neuroloog dr. J. Grasset, on "alateadvuslikus abstraktsioonis ärkvel magajad, erilised olendid, kes sammuvad tähtedest ülekülvatud unenäos". Alateadvusel, nagu see väljendub unenägudes, kuid ka unistustes, on see eelis, et ta annab mõttele täieliku vabaduse. Alateadvusel ei ole reegleid ega loogikat, see töötab pealtnäha korratult ja soodustab originaalsete ideede sündi, mida ei kontrolli psühholoogiline tsensuur. Uurija aju oleks justkui kahestunud. "Mina on keegi teine," ütles Rimbaud. Lamartine on mõtte koondanud kuulsasse lausesse: "See ei ole mina, kes mõtleb – minu mõtted mõtlevad minu eest." Prantsuse kirjanik A. Musset ütles: "Ma ei tööta, ma kuulan, nagu räägiks keegi tundmatu mulle kõrva." Chateaubriand kirjutas: "Ma heidan pikali, panen silmad kinni ega tee mingit jõupingutust. Ma lasen tegevusel kulgeda oma mõistuse ekraanil. Ma jälgin endamisi, kuidas asjad iseenesest toimuvad. See on unenägu, see on alateadvus." Ja inglise poeet William Blake: "Ma kirjutasin dikteerimise järgi korraga 12 kuni 20 rida, ilma mingi eelneva kavatsuseta ja isegi vastu tahtmist." Geenius kuulab, mida ütleb talle alateadvus, ja oskab ära kasutada palju suuremat arvu oma isiksuse elemente kui keegi meist. Ta kuuleb häält, mis meieni ei jõua. Matemaatik Henri Poincaré ei kõhelnud omistamast alateadvusele otsustavat rolli loomisprotsessis: "Kas subliimne mina ei seisa siis kõrgemal teadlikust minast? Ta oskab valida."

Mõned loovisiksused on aimanud vaistlikult, et nad on tähtsa avastuse lävel. Nad näevad äkki oma otsingute objekti ja alles seejärel ehitavad üles arutluste kondikava ning esitavad tõestuse, mis võimaldab teistelgi nende avastust ja selle tähtsust mõista. Nii juhtus Newtoni puhul. Geeniused peavad oma intuitsiooni täielikult usaldama, sest väga sageli juhib see nende loovat kujutlusvõimet. Intuitsiooni abil hüppavad suured loojad ühelt kaalutluselt teisele, nad ületavad kergesti takistused, millele komistavad teised, vähem julged, täht-tähelt reegleid järgivad inimesed. Kujutlusvõime surmasõlmedest saavadki alguse teaduse pöördelised edusammud. Suure looja kujutlusvõime ei jää kunagi reaalsuse kitsastesse piiridesse. Kõhklematult pakub ta alati võimatut ja absurdset.

Alateadvuse šifreeritud telegrammid

Niisiis on geeniusele omane oskus luua alateadvuse ja teadvuse, sümboli ja keele, abstraktsete ideede ja nende peegelduste vahel originaalseid, eriti tulemuslikke ja rohkeid seoseid. Ning seda viisil, mis eirab üldkäibivaid tõdesid ning nõuab kõigele vaatamata palju

kannatust ja visadust. Looming on alati mõtlemise ja tegevuse, kujutlusvõime ja loomisvahendi, looja ja tema ajastu vahelise võitluse või konflikti tulemus. Loodav avaldab loojale vastupanu sageli isegi siis, kui tal on suur kogemustepagas, sest mõnikord eksisteerib loodav teos väljaspool tema teadlikku tahet.

Prantsuse filosoof Théodule Ribot kõneles "šifreeritud telegrammidest", mida alateadvus fabritseerib ja annab edasi teadvusele, mis need omakorda ära tõlgib. Albert Einstein analüüsis seda protsessi ja kirjutab oma autobiograafias: "Ma arvan, et üleminekut assotsiatsioonilt või uneluselt mõtlemisele kui niisugusele iseloomustab mõistetele osaks langev suurem või väiksem roll. Ei ole tingimata vaja, et mõiste oleks seotud äratuntava märgiga või sensoorselt (sõna kaudu) reprodutseeritav; seevastu võib öelda, et nii muutub mõte väljendatavaks... Ma ei kahtle, et meie mõte liigub enamasti märke kasutamata ning kulgeb suures osas alateadlikult."

"Avastuse akti ei saa loogiliselt analüüsida," on öelnud ameerika filosoof Hans Reichenbach. "Pole olemas loogikareegleid, mida saaks kasutada geeniuse loovat funktsiooni asendava "avastamise masina" ehitamiseks." Ka ei ole olemas meetodit, mis võimaldaks luua uusi ideid, kuigi terved põlvkonnad filosoofe on kaua vaielnud induktsiooni ja deduktsiooni väärtuste üle. Tõenäoliselt ei saa kunagi olema põhjapanevat teaduslikku loovuse teooriat, kuigi pidevalt püütakse anda vastavaid retsepte – olgu ühe näitena mainitud *brainstorming* ehk ajurünnak, mis ettevõtmisena võib küll huvi pakkuda, kuid geniaalsusega ei ole sellel midagi ühist.

Sageli on räägitud juhuse osast loomisprotsessis. "Geenius on see, kes oskab kasutada juhuslikult segi paisatud kujundeid," ütles Paul Valéry. Kuid Pasteur täheldas, et seda tüüpi juhus toob kasu vaid hea ettevalmistusega inimestele, väites, et intuitsioon antakse ainult sellele, kes on teinud läbi pika ettevalmistustee selle vastuvõtmiseks. Tõeliselt uudne idee tekib ainult keskkonnas, mida on eelnevalt toitnud väga paljud mõtlemise elemendid – see on vajalik tingimus, et pikkamööda kujuneks tõenäoline teaduslik hüpotees või siis täiesti originaalse töö alge kunsti või kirjanduse valdkonnas. Alexander Fleming ei olnud mitte esimene, kes märkas, et mikroobikultuuri arengut pidurdab hallitus, kuid just tema tegi sellest juhuslikust faktist esimesena järelduse ning avastas penitsilliini. Alfred Nobel töötas oma isa vabrikus, kus toodeti tugevajõulist ja ülimalt plahvatusohtlikku lõhkeainet nitroglütseriini, mis oli seetõttu raskesti käsitsetav. Ühel hommikul märkas ta, et eelmisel päeval vabriku liivatatud õuele jäetud mõranenud savinõust on nitroglütseriini maha voolanud, ning pani tähele, et liivaga segatuna

oli lõhkeaine vähem tundlik, seega paremini käsitsetav. Dünamiit oligi sündinud ja koos sellega Nobeli varandus.

Intellektuaalses valdkonnas on loojal kõige sagedamini ajendiks mingi kohtumine või juhtum. Õuna kukkumas nähes võis üksnes Newtoni geniaalses ajus tekkida gravitatsiooniseaduse idee. Henri Poincaré sõnul on alateadlik töö viljakas ainult siis, kui sellele eelneb ja järgneb pingeline teadlik töö. Tihti tuuakse näiteks tänaseks unustuse hõlma vajunud Philippe Lebon, kes leiutas 1799. aastal gaasivalgustuse. Teda võlus puu põletamisel tekkiv suits. Kord maal olles täitis ta pudelikese saepuruga, hoidis seda tule kohal ning jälgis sellest eralduvat suitsu. Et paremini vaadelda, mässis ta pudelikese märja lapi sisse ja märkas siis, et lapiga ümbritsetud koha läbinud must suits muutus valgeks ja süttis põlema, andes valgust. Muidugi oli see juhus, kuid juhus omandas mõtte ja lõppes leiutisega ainult seetõttu, et Leboni painasid suitsu ja põlemisega seotud probleemid. Sama kehtis ka siis, kui prantsuse keemik Édouard Benedictus pillas kord maha nitrotselluloosiga täidetud pudelikese. Selle asemel, et puruneda kildudeks, pudelike ainult mõranes ja lagunes kihtideks. Keemik oli üllatunud, kuid mitte midagi enamat. Alles kümme aastat hiljem, kui hakati muret tundma esimeste autode purunevatest tuuleklaasidest sugenenud õnnetuste pärast, meenus Benedictusele seesama pudelike. Idee arendusena loodi patenti väärinud tripleksklaas – purunemisel kildumatu kolmekordne klaas –, milles kildumist väldib atsetüültselluloos.

Saint-Pol Roux' uinudes oli uksel silt: "Poeet töötab."

Sügavates mõtisklustes veedetud päevale ei järgne tingimata loomisakti, isegi kui need mõtisklused on vajalikud ja loomisakti ettevalmistamiseks vältimatud. Loomisakt nõuab alati teatud inkubatsiooniaega, mis võib olla lühike, kuid sagedamini on siiski pikk. Suurel loojal peab olema kannatust oodata, kuni töö temas küpseb. Ta peab suutma selle selginemisaja üle elada, isegi kui see kujuneb väga pikaks: Newtoni gravitatsiooniteooria, Einsteini erirelatiivsusteooria ja Darwini evolutsiooniteooria elasid enne sündimist aastaid oma loojate vaimus. Mozart ja Picasso kandsid muusikat ja maale oma mõtetes, enne kui need paberile panid. Geniaalne teadlane peab aina ühitama kannatlikkust kannatamatusega. Viljakas inspiratsioon tuleb enamasti pärast pikka aktiivse ajutegevuse perioodi, mille kestel loojal on mõnikord tunne, et mõtisklused ei ole mingit vilja kandnud, sest nad pole viinud kohesele tulemusele. Niisuguse ettevalmistusperioodi ajal on probleemi lahendamisele

suunatud nii teadvus kui alateadvus, ja seda ka siis, kui looja mõtleb hoopis muudele asjadele.

Siis aga toimubki ootamatult loomisakt; see võib juhtuda kas jalutuskäigul või hommikul ärgates, nagu vajanuks vaim teatud puhkeperioodi või pausi mõttetöös. Saint-Pol Roux pani magama minnes oma Camaret' mõisamaja uksele sildi: "Poeet töötab." Henri Poincaré leidis ühele raskele, teda kaua aega häirinud diferentsiaalvõrrandite probleemile lahenduse pärast einet maal Coutances'is bussi peale astudes. "Sel hetkel, kui ma tõstsin jala bussi trepiastmele, tuli mulle idee, mida mu eelnenud mõtted ei olnud mitte mingil viisil ette valmistanud," ütles ta. Ta ei saanud ideed kohe kontrollida, sest pidi jätkama vestlust, kuid oli lahenduse õigsuses täiesti kindel. Hiljem kontrollis ta selle järele. Kuulus XIX sajandi alguse saksa matemaatik Carl Gauss kirjutas ühe raske aritmeetikaülesande kohta järgmist: "Kaks päeva tagasi leidsin ma lõpuks lahenduse, ja mitte vaevarikaste jõupingutustega, vaid nii-öelda jumala armust. Mõistatuse lahendus tuli nagu äkiline välgusähvatus." Saksa keemik Fr. Kekulé avastas süsiniku neljavalentse aatomi Londoni üüritõllas tukkudes ning benseeni molekuli ringstruktuuri lihtsalt magades. "Üks madu hammustas end sabast ja see kujund pöörles õrritavalt mu silme ees. Ma ärkasin üles nagu valgusesähvatusest," kirjutas ta. Pärast soovitas Kekulé teadlastest kolleegidele, et need õpiksid und nägema. "Kui ta midagi loob, on ta nagu kõikvõimsale inspiratsioonile alluv kuutõbine," kirjeldas Sabartès oma sõpra Picassot. Kirjanik Arthur Koestler on öelnud viisi kohta, kuidas on tehtud mõned väga tähtsad teaduslikud avastused, et mängus on pigem somnambulism kui elektrooniline aju.

Samamoodi on juhtunud ka paljudes teistes valdkondades. Ühel õhtul vajus Wagner erilisse unetaolisesse olekusse: talle tundus, et ta sukeldub läbipaistvasse veevoolu, mille sulinal oli väga täpne muusikaline iseloom – mi-bemoll mažoor. Tal oli tunne, et lained löövad ta pea kohal kokku, ning virgudes oli tal ooperi "Reini kuld" avamängu põhimotiiv teada. Samuti avas Camille Saint-Saëns ühel 1915. aasta hommikul Prahas silmad ning pani peaaegu automaatselt kirja sümfoonia finaali, mille kallal ta parajasti töötas. Descartes'i peas vormus üks analüütilise geomeetria meetod järjekordsel poolunes veedetud ööl sõjaväelaagris Doonau ääres. Jean Cocteau "Oopiumist" loeme, kuidas ühe võõrutuskuuri lõpul tuli talle öösel "Kohutavate laste" viimaste lehekülgede mõte. Raamatu "Alice imedemaal" autor Lewis Carroll uskus unenägude tähtsusesse sedavõrd, et leiutas originaalse aparaadi, mis tema magades ideid üles märgiks, ning nimetas selle nüktograafiks.

Näib, et alateadlik loomistöö jätkub ka siis, kui me magame. Uni peidab endas palju salapärast, kuid paljud spetsialistid arvavad, et üks osa unest, mida nimetatakse paradoksaalseks uneks – ajaks, mil nähakse unenägusid ja mis vältab kokku umbes kaks tundi öö jooksul –, mängib peamist rolli mällu talletatud andmete klassifitseerimisel ning uue omandamisel. Vastupidiselt mõnede inimeste kinnitusele ei saa magades midagi õppida ja seadmed, mis padja all õppetükke ette loevad, on lihtsameelsete püüdmiseks. Kuid magamine pärast õppimist aitab meelde jätta – võib-olla sellepärast, et une ajal ei häiri mällu talletamise protsessi ükski teadlik tegevus. Niisiis on võimalik, et paradoksaalsel unel on loomisprotsessis mingi roll, sest kui maailma tajumine ja loogiline mõtlemine on pärsitud, toimub ajus siiski olulisi protsesse – aju on sisemiselt ärkvel ning tal näib olevat senitundmatuid ressursse, need aga võimaldavad sündida originaalsel mõttel, mis võib osutuda tulemuslikuks, kuigi ei jõua alati teadvusse. Niisugune alateadvuslik tegevus unes ei tulene kahtlemata ainult päevaste psüühiliste läbielamiste tõrjumisest, nagu arvas Freud, kel ei olnud õnne tutvuda hilisemate töödega selles vallas. Vastupidi – tegemist on autonoomse, rikastava nähtusega, mille puhul on täheldatud aju sensoorsete piirkondade intensiivset elavnemist. On teada, et dünaamiline, loov alateadvus osaleb psüühilise tasakaalu põhiliste elementide säilitajana.

Hea teooria on kõige ilusam

Matemaatik Jacques Hadamard'i arvates toimub leiutamine ideede kombineerimise teel. Kuid võimalikke ideede kombinatsioone on tohutu hulk ning vaid vähesed neist on tõeliselt viljakandvad. Niisiis on leiutamise puhul tegemist valikuga ja geniaalne leiutaja on see, kes oskab teha õige valiku. Paul Valéry sõnul "on geenius kärme ühe või teise valiku väärtusi mõistma". Kuidas ta seda teeb? Seda ei tea keegi. Hadamard uuris pikka aega hüpoteese – ning heitis need lõpuks kõrvale –, mille kohaselt inkubatsiooniaeg alateadvuses on puhkuseks, mille järel teadvus on värske ning suuteline paremini valima. Teise arvamuse järgi on puhkeperiood hoopis valede teede ja konstruktiivsetele tulemustele mitteviivate hüpoteeside unustamise aeg.

Neurobioloog Jean-Pierre Changeux on loonud matemaatiliste avastuste kohta stsenaariumi, mis meenutab Darwini evolutsiooniteooriat. On tõsi, et inimese loomisakt sarnaneb uue liigi loomisega looduses. Astrofüüsik Hubert Reeves on öelnud: "Loodus proovib kõike, ei jäta midagi kõrvale, ei tsenseeri end kunagi. Ta januneb

uute kogemuste järele. Läbikukkumise korral ei nuta ta kaotatut taga." Changeux' arvates järgnevad inkubatsiooniperioodi jooksul uurija ajus üksteisele ebateadlikult, kuid ühel tasapinnal teadvusega, mitmesugused kujutised ja mälupildid, mis mingil hetkel vallanduvad. Ta võrdleb neid kujutisi variatsioonidega, mida Darwini teooria järgi teevad läbi liigid looduses. Changeux arvab, et seejärel toimub mõttetöö, mille kõik operatsioonid ei allu tahtele ja mis lõpeb alateadlike kombinatoorsete tegevuste toimel teatud sisemise selekteerimisega. Tekkinud mõtte settimine, mis vabastab aju tervikmehhanismi, aitab sellele protsessile kaasa. Kombinatoorsete tegevuste koosmänguna tekivad varieeruvad vormid, mida selekteeritakse loomisplaani mõtteskeemi raames, et ühel teatud hetkel tärkaks lahendatava probleemi kohta adekvaatne idee, mis viib lahenduseni, uuendusliku ideeni, loomingulise inspiratsioonini. Emotsionaalsusel on selekteerimise juures niisama tähtis roll kui ratsionaalsusel, sest lõplik hinnang, avastus ja kordaminek on J.-P. Changeux' järgi ühe ja sama naudingusüsteemi osad.

Matemaatik Henri Poincaré arendas mõtteid samas suunas, öeldes, et alateadvus teeb arvukaid ettepanekuid, kuid ainult huvipakkuvad ideed jõuavad teadvusse, sest need ideed puudutavad kõige rohkem looja tundlikkust, s.t tema esteetilist meelt: matemaatikas on hea teooria see, milles harmooniliselt ühendatud vormid ja arvud loovad geomeetrilise elegantsi. See tunne on tuttav kõigile tõelistele matemaatikutele ning inimene, kes niisugusest tundest ilma on jäetud, ei saa iialgi tõeliseks loojaks. "Välja töötatakse tõestus, mis vastab kõige paremini meie esteetilisele tunnetusele. Tähelepanu paeluvad ainult need kombinatsioonid, mis meis vastukaja tekitavad. Meie tundlikkuse ja loomise ühitamise protsess on alateadlik. Just kasulikud kombinatsioonid on kõige ilusamad," on väitnud Poincaré. Ja edasi: "Elegantsus võib sugeneda ootamatusest, niisuguste objektide ootamatust kohtumisest, mida ei olda harjunud koos nägema. Selline kohtumine on viljakas, sest kergitab saladuseloori siiani tundmatutelt seostelt... Elegantsuse tunnetamine matemaatikas ei ole midagi muud kui lõpplahenduse ja meie vaimu vajaduste vahelisest kohanemisest tulenev rahuldustunne... Niisugune esteetiline rahuldus on seotud mõtlemise ökonoomiaga."

Seda hüpoteesi toetavad teisedki kuulsad loojad, kelle kinnitusel tunneb olulise loomistulemuse otsekohe ära sellest, et see on harmooniline. Inglise füüsikut Paul Diraci olevat just terav ilutunnetus veennud tema kuulsaks saanud elektroni liikumise relativistliku võrrandi õigsuses. Selle võrrandiga pani ta aluse relativistlikule

kvantmehaanikale. Einsteini sõnul püstitas ta oma relatiivsusteooria sellepärast, et oli veendunud universumi harmoonias. Teooria ilu oli tema jaoks teadusliku paikapidavuse garantiiks. "Ilu on õigsuse ülevus," ütles juba Platon. Kuulus matemaatik Bernoulli palus, et tema hauakivile raiutaks logaritmiline spiraal: "...see imepärane spiraal meeldib mulle nii hämmastaval moel, et ma ei tüdine seda vaatamast." Inglise filosoofi Bertrand Russelli arvates "ei kätke matemaatika endas mitte ainult tõde, vaid ka ülimat ilu... Tõeline õndsus, vaimustus, tunne, et oled midagi rohkemat kui inimolevus, see, mis on kõige suurema üleoleku proovikiviks – kõike seda leidub matemaatikas niisama kindlalt kui luules".

On tõsi, et emotsioon – mitte tingimata esteetilist laadi, kuid sellele väga lähedane – on sageli seotud loomisaktiga. Suur looja on emotsionaalne ja kirglik olend. Ta loob vaimustusest. Kirg on võti loomise juurde pääsemiseks. Suur leiutis ei sünni ilma tundmusliku elemendita ning kunsti puhul on see loomingu aluseks. Prantsuse füsioloog Claude Bernard väitis, et initsiatiiv on alati tunde käes, sest tundmus sünnitab mõtte. Geniaalne looja räägib sageli, et tahab näha oma töö tulemuses harmooniat. Jean-Pierre Changeux' arvates tekib rahuldustunne kordamineku üle just pärast töö lõpetamist ilmneva harmoonia tõttu tajutava maailma ja siseelu vahel.

Et aga valik oleks õige, on vaja ka, et looja vaimu ei kammitseks liiga kitsalt kindlaksmääratud idee. Liiga kauaks üheleainsale teemale kinnitunud tähelepanu kaotab võime märgata teisi võimalusi. "Need, kes oma ideedesse ülemäära usuvad, ei ole avastuste tegemiseks valmis," ütles Claude Bernard. Filosoof Souriau lisas isegi: "Et uut välja mõelda, tuleb mõtteid ka kõrvalteedele juhtida", s.t loobuda varem kasutatud loogilisest kursist ning katsetada seoseid teiste ideedega, isegi kui need näivad otsitavale eesmärgile võõrad – seda selleks, et alateadvus vabalt tööle rakenduks. Matemaatik Alain Connes'i arvates tuleb sageli otserünnaku asemel minna vastupanu osutava probleemi ümbert ringi; raskustest tekkiva blokeeringu vältimiseks on kasulik mõtiskleda oma probleemiga seonduvate teiste küsimuste üle. "Selle asemel, et kangekaelselt püüda otsekohe mõista mingit teoreemi, oletan ma ajutiselt, et see on tõene. Järgmisel päeval märkan imestusega, et mõistan suurepäraselt seda, mis eelmisel päeval näis ebaselge," on öelnud füüsik D.-F. Arago. Mõned arvavad isegi, et palju paremat kujutlusvõimet omatakse just neis asjus, mida ei tunta. L. Pasteur oli väga imestunud, kui tema õpetaja J.-B. Dumas käskis tal tegelda siidiusside haigustega. Ta protesteeris, et ei ole neid kunagi uurinud, Dumas aga vastanud: "Just sellepärast te saavutategi edu."

Mõned suured loojad aimavad mingite neile ilmsete märkide järgi avastust ette. Inglise füüsik Roger Penrose kirjeldab, kuidas ta ühel päeval tundis mingit erilist reipust, mida ei osanud seletada. Püüdes seda mõista, meenus talle, et mõni tund varem sõbraga tänaval jalutades oli tal tekkinud ebamäärane ja põgus tunne, et "mustade aukude" probleemile, millega ta juba ammu tegeles, on olemas lahendus. Selle mõtiskluse juurde tagasi tulles leidiski ta kohe lahenduse, mille ligiolek tema arvates oligi esile kutsunud imeliku reipustunde. Nobeli preemia laureaat bioloog François Jacob kirjeldas, mida ta tundis ühel pühapäeval kinos silmanurgast üht igavat filmi vaadates. "Tugitooli vajununa tajusin ähmaselt tekkivaid assotsiatsioone. Kogu see segadus kulges helitult ja ma ei püüdnudki selle kulgu suunata. Ekraanil liikusid varjud. Ma sulgesin silmad ja panin tähele, mis minus toimub. Mind haaras äkiline, rahuldustundega segatud erutus, mis eraldas mu saalist. Ning äkki – välgusähvatus. Tõe ilmutus. Kuidas ma polnud varem selle peale tulnud?!"

Sügav rõõm on üks hea leiutise kriteeriume. "Mida rikkam on looming, seda sügavam on rõõm," ütles H. Bergson. F. Jacob on põhjalikult analüüsinud tema poolt "päevateaduseks" nimetatud teadust, kus arutlused haakuvad nagu hammasrattad, ja "ööteadust", mis eksleb pimeduses, otsib ja kahtleb kõiges. Kui ööteadus läheb üle päevateaduse staadiumi, siis toimub see "sageli ettenägematult, ootamatult ja spontaanselt, ükskõik kus, ükskõik millal, nagu pikselöök. Siis ei juhi vaimu loogika. Siis on mängus instinkt ja intuitsioon".

Mäng ja loomine

Suurte loojate mõttetegevuse protsessist rääkides ei saa mööda minna mängu mõistest. Prantsuse füüsiku, Nobeli preemia laureaadi Louis de Broglie' sõnul on "lahendataval mõistatusel nii uurimisteemana kui mänguna oma võlu – raskuste ületamise võlu, mis teeb avastamise rõõmu veelgi meeldivamaks". Ta võrdles uurija lahendatavaid probleeme ristsõnadega: mõlemal juhul on tegemist mingi loogika ja reeglite järgi koostatud ruudustikuga ning hea lahenduse leidmiseks tuleb neid reegleid austada. Uurija püüab mõista loodusseadusi, mis juba oma määratluselt alluvad samadele loogikareeglitele kui meie mõistus. Louis de Broglie' arvates "püüab teadlane täita looduse ristsõna tühje ruute sel moel, et moodustuksid tema mõistuse jaoks tähendust omavad sõnad... Nii on mängu-himul oma osa teaduse arenemises". Võib-olla on mänguline ele-

ment pärit lapsepõlvest, kui end ilmutab eksperimenteerimis- ja loomisvaimustus, millel on kahjuks tihti kalduvus jääda kooliharidusse ja ühiskonnas elamise varju või isegi kaduda, sest eelmainitu sulgeb noorusliku spontaansuse liiga ahtasse vormi. Albert Einstein imestas, et kaasaegsed õpetamismeetodid ei ole veel täielikult lämmatanud püha teadmishimu. Võib-olla sellepärast jäigi geniaalne leiutaja Leonardo da Vinci terveks eluks lapseks, et talle meeldis end lõbustada ning igasuguseid nutikaid mehaanilisi mänguasju meisterdada?

Mõnikord tekib looming äkki, nagu juhuslikult: tuleb ette, et looja ei tea luues isegi päris täpselt, mida ta teha tahab. Kuni see looming on valmis. Selles võib näha vastuolu tõsiasjaga, et looja mõtleb lakkamatult oma loominguobjektile. Kuid see vastuolu on ainult näiline, sest pidevad loomispingutused ei toetu alati, vähemalt mitte kunstniku puhul, selgelt väljendatud tahtele lõpptulemuse suhtes. Picasso rääkis sageli, et pilt valmib väljaspool teda. "Ma ei tööta, ma kuulan," ütles kirjanik Alfred de Musset. Mõnikord tekib teos salapärase ilmutusena, paratamatu sündmusena, mille päritolu jääb autori eest varju ja mida ta igal juhul päriselt ei valitse. Victor Hugo ütles nii: "Geenius on tervik nagu looduski – ka teda tuleb võtta vahetult ja lihtsalt nagu loodust. Kõigel temas on olemasoluks oma põhjus. Ta on, sest ta on."

Looja sünnitab loomingu, kuid samal ajal kujundab looming loojat, vormib teda ümber ja muudab saavutatud edu kaudu – ning on tema tugevuse tunnistajaks. Looja on oma loomingu isa, kuid ta on ka selle poeg. Looming elab loojas ja rikastab looja isiksust – tema loomingu võib otsekohe ja kindlalt ära tunda. Looming kõneleb looja eest ja kinnitab looja võimeid eriti sel juhul, kui loomingul – aga seda juhtub tihti – on kõike eelnenut lammutav jõud. Vanasti võrreldi niisugust jõudu mõne loova jumaluse jõuga ning seda tehakse veel praegugi, kui otsustada selle kerguse järgi, millega paljud kuulsad loojad Jumala nime suhu võtavad. Einstein küsis: "Kas Jumalal oli valida, milliseks ta universumi loob?" Universum ei saa olla mingi kapriisi ajel loodud: seal kehtivad seadused, mis Einstein avastas pärast Kopernikut, Galileid ja Newtonit ning mille õigsust ta tõestas. Vanad kreeklased arvasid, et geeniused saavad oma ande otse jumalatelt, kes annavad neile originaalseid mõtteid ja võimaldavad surematuid teoseid luues nendega peaaegu võrdseks saada. Tänapäev on palju proosalisem: meie imetlus nende töö vastu ületab looja piirid. Siin avaldub armastus maailma vastu, sellega ühtesulamine, sest geenius tahab maailma muuta. G. Verdi on öelnud: "Tegelikkust kujutada on hea, kuid seda luua on veel palju parem!"

Kas geniaalsus on päritav?

Geniaalsus on väga tõenäoliselt kalduvus, mis ilmutab end salapäraselt juba lapsepõlves ja mis areneb edasi tänu kultuurikeskkonnale. Kuid kas see on bioloogiliselt kaasa antud, pärilik? Selle hüpoteesi üle vaieldakse palju. Kõige tähelepanuväärsemaks antud arvamust toetavaks näiteks on Bachide suguvõsa: viiekümne neljast esivanemast, sugulasest ja Johann Sebastiani meessoost järeltulijast olid 46 elukutselised muusikud ja 17 heliloojad. Bachidel oli kombeks mitu korda aastas kokku tulla ja koos musitseerida. Johann Sebastiani surma-aastal 1750 tuli neid kokku 120. Kuid niisuguse tähelepanuväärse talentiderohkuse mõistmiseks ei ole vaja otsida abi geneetikast: perekonnas, kus muusika oli mitte ainult sissetulekuallikas, vaid ka sotsiaalse seisundi garantii, oli loomulik, et lapsed järgisid vanemate eeskuju. Bachide perekonnas sünniti, kasvati ja ka surdi muusikaga. Ka Beethoven sündis muusikute suguvõsas ja tema vanemad olid otsustanud, et poisist saab muusik. Nii on olnud teistegi kuulsate muusikute – Purcellite, Couperinide ja Scarlattide peres. Seevastu R. Schumanni 136 esivanema ja sugulase hulgas ei teata olevat ühtki muusikut ning ükski tema kaheksast lapsest ei olnud muusikaliselt andekas. Ei ole teada teadus- või kirjandusgeeniuste suguvõsasid, äärmisel juhul võib mainida vaid mõnda talentide perekonda – Dumas'd, Brontëd, Daudet'd, Rostand'id, Curie'd, Perrinid. Kuulsate maalikunstnike suguvõsasid, nagu olid Brueghelid või van Ruisdaelid, on samuti vähe.

Üks on kindel: geniaalsuse geeni ei ole olemas, isegi kui oletada, et loomulik eelsoodumus on selle ilmumise eelduseks. Samuti on ilmne, et niisugune eelsoodumus, kui see ka tõepoolest eksisteerib, ei selgita kõike. Picasso, kelle geniaalsus ilmutas end juba varases lapsepõlves, oli kunstniku poeg, kuid tema esivanemate hulgas rohkem kunstnikke ei olnud. Ta veetis aga lapsepõlve maalikunsti keskel ja nagu Mozartil, olid temalgi silmanähtavad eelsoodumused – mõlemaid aitas varakult isa ja mõlemad leidsid mõistmist isalt. Isegi kui mängus oli pärilikkus, ei selgita see Picasso ebatavalist nooruslikku loomisjõudu ega tema hämmastavat joonistajatalenti, mille erakordsus ilmnes juba väikelapseeas. Ta oli üks oma ajastu viljakamaid ja püsivamaid loojaid ning jättis oma meeletu tööga sügava jälje maalikunstile. Suures egoistis, kes elas ainult oma kunstile, põles kogu elu üksainus kirg – loomiskirg.

Picasso ehk pidev uue otsimine

"Ei ole tingimata vaja maalida meest püssiga – õun võib olla niisama revolutsiooniline."
"Kui mul ei ole sinist värvi, siis panen punast."

"Picasso andis kunstile vabaduse ja unistused, ta avas ukse avastuse üllatustele," on öelnud Jean Cocteau. 1922. aastal oli ta koos Picassoga Charles Dullini* juures *Atelier'* teatris ja uuris "Antigone" dekoratsioone. Picasso, kes jalutas laval ühe valge pannoo ees, hõõrus seda sangviinpliiatsiga ning sellest tekkis marmoriefekt. Siis võttis ta tindipoti ja visandas meisterlikult mõned motiivid tindiga. Ta tegi mõned kohad mustaks ja nähtavale ilmus kolm sammast. Jean Cocteau: "Nende sammaste ilmumine oli nii äkiline ja üllatav, et me hakkasime plaksutama. Tänaval küsisin Picassolt, kas ta oli seda ette kavatsenud ja tegutsenud teadlikult või oli tulnud see tallegi üllatusena. Ta vastas, et see oli üllatus, kuid tegelikult sünnib ideid kogu aeg ja et dooria sammas nagu heksameetergi on peene töö tulemus. Võib-olla mõtles ta selle samba välja samal viisil, nagu selle avastasid kreeklased."

Picasso on üks paremaid näiteid geeniustest, tal ilmnes üks nende põhilisi omadusi – võime leida uut. Ta oli universaalne looja. Loomisvajadus elas temas pidevalt. "See on narkootikum," ütles ta ise. Ta tegutses kõigis kujutava kunsti valdkondades, vaatas otsingutes kogu aeg ettepoole ega lakanud ei ööl ega päeval joonistamast, maalimast, voolimast, objekte ehitamast, graafikat või keraamikat tegemast. Temast sai sajandi kõige viljakam kunstnik. Ta ei sulgenud end kunagi ühe žanri või tehnika raamidesse. Ta kinnitas, et teda juhib maalikunst: äkki ta lihtsalt tundis, et peab tööle asuma, teadmata, mida ta seekord loob. "Kui tead täpselt, mida hakkad tegema, milleks siis üldse seda teha? Kui kõik on ette teada, ei paku

* Prantsuse näitleja ja teatridirektor. *Toim.*

see mingit huvi, siis on parem teha midagi muud," on ta öelnud. Ta väitis, et otsimisel ei ole maalikunstis mingit mõtet – peamine on leida. Mõnikord tõlgendatakse seda aga nii: "Ma ei otsi, ma leian." Ta on naljatanud: "Mul ei ole kunagi meeles, kas ma leian või otsin." Kummaliste meeleolude ja rohkete armulugude tõttu oli Picassol pidevalt probleeme. Kriitik André Fermigier' sõnul pole mitte ükski kunstnik pärast Michelangelot niisugusel määral jahmatanud ja võlunud oma ajastut, olnud selle kehastuseks ja sageli selle arengust kaugele ette jõudnud. Picasso määras terve sajandi stiili.

"Kaheteistkümneaastaselt joonistasin ma nagu Raffael."

Pablo Picasso sündis 25. oktoobril 1881 Málagas don José Ruiz Blasco ja Maria Picasso Lopezi ainsa pojana. Ta oli kuulnud, et teda peeti surnult sündinuks, kuni onu talle sigarisuitsu näkku puhus ja ta karjuma hakkas. Ta oli sellest loost vaimustatud. Oma emast ei rääkinud ta kuigi palju peale selle, et tol oli türanlik iseloom. Ema oli pojast vaimustatud ja ennustas talle säravat karjääri. "Kui mulle öeldaks, et sa pidasid missat, usuksin ma seda," kirjutas ta pojale. Maria oli seitseteist aastat noorem kui joonistusõpetajast abikaasa, Málaga muuseumi varahoidja ja maalikunstnik, kes tasus üüri oma maalidega. Picasso sõnul, kellel ei olnud isa maalikunsti vastu mingeid õrnu tundeid, tegi too maale söögitubadesse ja neil võis näha põldpüüsid, jäneseid, küülikuid, eriti aga tuvisid.

Juba väga noorelt ilmutas Pablo ebatavalist joonistajaandi. Ta oli sündinud pliiatsiga käes. Muuseas räägitakse, et tema esimene sõna olnud "piz...piz..." (*lapiz* – hispaania keeles pliiats). Ta oskas joonistada enne, kui hakkas rääkima. Joonistamine oli tema jaoks loomulik suhtlemisvahend, joonistades teatanud ta näiteks, mida süüa soovib. Málaga plaažil üllatas ta mängukaaslasi, joonistades liivale üheainsa kiire ja kindla joonega linde, koeri ja lambaid. Kodus lõikas ta kõrvast alustades ühe hooga osavalt pabersiluette nõbudele, kes olid sarnasusest vaimustuses. Ta ei teinud kunagi lastepäraseid pilte, vaid joonistas kohe nagu täiskasvanu, võttes modellideks õed või vanemad. "Kaheteistkümneaastaselt joonistasin ma nagu Raffael," on ta väitnud. Kes talle seda õpetas? Tundub, et mitte keegi, kuigi ta pidi sageli nägema oma isa maalimas ja käis meelsasti temaga linnamuuseumis kaasas. Isa hakkas teda juhendama alles mõnevõrra hiljem, kui märkas poja võimeid. Noore Pablo ees lõbustab don José end asju tagurpidi keerates ja kipsbüstile kristallpisaraid külge kleepides. Võib-olla just sealt on pärit Picasso kalduvus asjadega mängida ja nende esialgset otstarvet muuta.

Koolimineku ees tundis Pablo suurt hirmu ja nõustus kooli jääma ainult tingimusel, et isa annab talle pandiks oma jalutuskepi või kunstitarbed. Ta oli halb õpilane ja kiitles kogu elu, et ei ole koolis midagi õppinud. Isegi kui ta ei olnud tõeline intellektuaal, oli ta ometi haritud. Ent omal viisil. Françoise Giroud' arvates teadis Picasso kõike, ehkki tema käes ei nähtud kunagi raamatut. Ometi oli tal neid tuhandeid, kuid mitte riiulitel, vaid kastidesse pakitult pööningul. Ta tegi näo, et loeb ainult kunstiraamatuid, ja kuulutas valjuhäälselt, et kunstnik ei peagi midagi teadma, sest teadmised segavad nägemast ja häirivad väljendusvõimet. Kuid kaasvestlejale selgus varsti tema erk, peamiselt intuitsioonil põhinev intelligentsus, terav huumorimeel ja oivaline mälu: Picassol piisas vaid mõnda raamatut või albumit lehitseda, et mõista olulisemat ning see meelde jätta; lühikese vestluse põhjal oskas ta inimese üle otsustada.

Võimu üleandmine

Kümneaastaselt pidi Pablo minema koos perekonnaga elama Loode-Hispaaniasse La Coruñasse, vihmasesse maanurka, kuhu isa oli määratud ühte kooli joonistusõpetajaks. Poiss läks uuesti kooli, kus oli endiselt vilets õpilane, ja tundis heameelt, kui sai karistada, sest siis pandi ta ruumi, kus võis rahulikult joonistada. Ta joonistas pilte, milles jutustas perekonnale oma igapäevaelust. Poja talendi ärkamise suhtes väga tähelepanelik isa õpetas talle kannatlikult maalimistehnikaid. Ta lasi pojal üheteistkümneaastaselt kunstikooli minna, kus too töötas suure kannatlikkuse ja innuga ning jätkas joonistamist ja maalimist koduski. Peagi lubas isa pojal maalida tuvide jalgu oma maalidel.

Kui Pablo oli neljateistkümnene, andis don José pojale üle oma paleti ja pintslid. See oli nagu võimu üleandmine, maalikunstist loobumine poja kasuks, sest lõpuks oli ta poja talendis kindel. Pablo oli sellest väga liigutatud. Ta tundis, et astub noorukiikka, eriti veel seetõttu, et oli just üle elanud läbinisti platoonilise armulookese naabritüdrukuga. Väga varakult tulid tema ellu maalikunst ja naised. Kuueteistkümneselt teadis Pablo, et temast saab maalikunstnik, kuid juba siis, kui ta oli kaks aastat varem üliandeka õpilase mainega läbinud sisseastumiskonkursi Barcelona kunstikooli kahe päevaga, samas kui teised kulutasid selleks kuu aega, teadis ta, et temast ei saa akadeemilist kunstnikku. Ta tegi konkursi edukalt läbi, joonistades klassikalises maneeris, nagu nõuavad žanri seadused, kuid juba ilmnesid nägemise selgus, joone kindlus ja töötamise kiirus – suure looja märgid.

Pablo jättis kunstikoolis esimese, üldise joonistamise klassi vahele ja läks elusate modellide joonistamise klassi, näidates varsti oma töödega pikka nina akadeemiale ja oma isa kunstile, kelle kriitilised märkused ja nõuanded teda tüütama hakkasid. Ta oli mõistnud, et tegeleb maalikunstiga asja enda pärast, arvestamata ajastu moodi, teemat või stiili. Ta maalis imestamapaneva autoportree, mis kujutab teda vanana, valge parukas peas. Just nagu oleks ta juba siis otsustanud olla väljakutsuv maalija, kes külvab segadust. Ta oli mõistnud, et kindlakskujunenud tavasid tuleb julgelt eirata. "Enamik kunstnikke teeb endale väikese koogivormi," on ta öelnud, "ja pärast teevad nad kooke, ikka ühesuguseid kooke. Kunstnik ei tohi kunagi teha seda, mida inimesed temalt ootavad. Kunstniku halvim vaenlane on stiil."

Ta töötas juba nagu hull, nii nagu ta tegi terve elu – kõigutamatu tahte ja raudse tervisega; ta veetis õhtud sõpradega kohvikus ja ööd sageli bordellis. (Tema seksuaalsus kujunes välja väga varakult.) Seitsmeteistkümneaastasena otsustas ta signeerida oma tööd mitte enam Ruizi, vaid Picasso nimega – ema nimega, mis oli Kataloonias tundmatu. Ta leidis nime olevat originaalse ja kõlava, pealegi oli ta rabanud sõpru.

Mahtumata kunstikooli esteetilistesse raamidesse, läks Picasso Barcelonast Madridi, et õppida San Fernando Kunstiakadeemias, mida peetakse parimaks Hispaanias. Ta sooritas sisseastumiseksami akadeemiasse mõne tunniga, ning rohkem teda seal ei nähtud. Picasso eelistas kooli ettekirjutustele omaenda maalimislaadi ning teda köitsid ilusad tüdrukud. Siis jäi ta sarlakitesse ning sõitis tervise taastamiseks oma sõbra Manuel Pallarèsi juurde Horta külla Ebro lõunakaldal. Seal joonistas ja maalis ta kaheksa kuud, mille jooksul avastas endale tundmatut metsikut loodust koos Pallarèsi ja noore mustlasega, kes õpetas teda tundma loomi ja taimi. Samuti pole välistatud, et tal oli mustlasega homoseksuaalne suhe. Igatahes viitab sellele Pallarèsi ilmne armukadedus, sest oma jutustuses sellest perioodist unustab ta mustlase hoopis. "Kõik, mis ma üldse olen õppinud, õppisin seal," ütles Picasso looduse avastamise vaimustuses ja otsekui kaotatud paradiisi taga igatsedes.

"Maalikunst õgib Picassot."

Sõbrad märkasid peagi Picasso keskendumisvõimet, veel üht geeniustele iseloomulikku joont: ta oskas suurepäraselt end kõigest ümbritsevast välja lülitada, et sukelduda mõtisklustesse või visandiplokki, mida ta alati kaasas kandis. Ta oli aina haaratud sellest,

mida parajasti tegi, ja ükskõikne muu suhtes. Sõber Sabartès on rääkinud, et kui Picasso maalis, ei huvitanud teda miski muu, ta ei näinud enam, mis tema ümber toimub. Ta oli mujal. Hiljem kandis ta hoolt, et ateljees kedagi segamas ei oleks, või lukustas hoolikalt ukse. Pidi valitsema vaikus, nii et ükski välisheli teda ei häiriks. Teda ei tohtinud segada, kui ta maalides järgis oma unistust, jõudis hulluseni, pidas kummalist võitlust, mille lõpptulemust ta isegi ei teadnud. "Võiks arvata, et ta kätt juhtis mingisugune salajane jõud, mis kandis ta pintsli kaudu valguse radadele, mida tundis ainult tema ise," ütles Sabartès. Aeg-ajalt katkestas Picasso töö, istus maali ette ja silmitses seda kaua, mõnikord isegi tund aega. Siis asus uuesti tööle või võttis käsile teise maali – tal oli alati käeulatuses mitu pooleli tööd. Ta ei tahtnud, et maali enne valmimist nähakse, kuid samas oli tal raske maali lõpetatuks pidada: ta ütles, et maalid ei ole kunagi päris valmis. Sageli jäi tal töö pooleli, sest vahele tuli midagi segavat.

Tema iseloom oli juba välja kujunenud: ta jumaldas seltskonda, sõpru, naisi, ja ta "fanaatiliselt autobiograafiline" looming on tema enda peegeldus. Ta ütles, et kunstnik on ükskõik kust tulevate emotsioonide mahuti. Tal on vaimse laetuse ja tühjuse perioodid. "Kui ma jalutan metsas, küllastun ma rohelisest ning pean selle mulje maalile kandma." Ta maalis, sest sai end nii kohe tundmustest ja nägemustest tühjaks laadida. Ta töötas sisemise vajaduse sunnil, väljendades oma ülitundlikkust välismaailma suhtes. Kindlasti selgitab see, miks tema maalikunst on nii mitmetahuline. Näidates oma pilti "Kass ja lind", öelnud ta: "Kass sööb lindu, Picasso sööb kassi ja maalikunst õgib Picassot."

"Ma ei vali eriti, mida maalida," jutustas ta André Malraux'le. "Kuid jah – ma valin, kuidas maalida! Töötades huvitab mind ennastki, mis lõuendile tuleb. Ma lähtun sageli üsna ähmasest ideest. Kui kunstnik ei tea täpselt, mida ta tahab, ei ole midagi katki, peaasi, et ta teaks täpselt, mida ta ei taha." Üks tema naistest, Françoise Gilot, on jutustanud teda kujutava kuulsa pildi "Naine-lill" kujunemisloo. Alguses oli see taburetil istuva naise portree. Siis hüüatanud Picasso, et see ei ole Françoise'ile omane: "Te ei ole passiivset tüüpi, ma näen teid ainult seisvana." Ta pikendas kehajooni. Siis võttis ta lehe sinist paberit, lõikas välja ovaalsed kujundid, mis vastasid tema ettekujutusele modelli peast, joonistas sinna silmad, nina, suu ja torkas väljalõigatud kujundid maali külge. Pikendatud kehast sai vars. Järgmistel nädalatel otsis ta pea jaoks teisi kujundeid, neid aga leidmata, pöördus tagasi ovaali juurde, kuid see ajas ta meeleheitele. "Ma ei saa midagi parata," ütles ta. "Kunstnikul ei

ole valikut. Kujundid sunnivad end peale. See on väga salapärane ja ärritav."

Picasso jaoks oli maal pintsliga tehtud eksperiment. Ta kasutas hämmastavalt palju erinevaid stiile, kuid temale tähendas see järjepidevust. Seejuures ei teinud ta midagi juhuslikult, iga uus maalimisviis oli seotud eelmisega, nii et vahel ainult tema ise seda mõistis. Picasso: "Iga kord, kui mul oli midagi öelda, ütlesin ma seda nii, nagu tundus mulle hea. Erinevad motiivid nõuavad erinevaid meetodeid. Siin pole tegemist ei edasimineku ega arenguga, vaid väljendatava idee ja väljendusvahendite kooskõlaga."

Nagu kõik geeniused, oli Picasso visa töömees. Ta võis maalida väsimust tundmata pikki tunde. Sageli sulges ta end ateljeesse terveks pärastlõunaks ning tihtipeale veetis seal ka öö. "Ma ei väsi iial maalimast," ütles ta. "Kui ma töötan, jätan oma keha ukse taha." Kui kineast Henri-Georges Clouzot tegi 1955. aastal tema maalimisviisist filmi "Picasso müsteerium", ei kaevelnud too kunagi, kuigi pidi töötama pikki tunde lämmatavas kuumuses ning võtte ajal sadu kordi töö katkestama. Alles filmi lõpetamise järel vajus Picasso väsimusest kokku. See film on hinnaline dokument, mis aitab mõista, millise meisterlikkusega võis Picasso maali teisendada ja töö käigus vastavalt pähe tulnud ideedele muudatusi teha. Tema pintsel liikus kindlalt, kompositsioon oli selgepiiriline, kuigi järgmisel minutil võis ta selle juba kahtluse alla seada. "Kiiresti töötades lüheneb mõtlemisaeg lõuendi ja kunstniku vahel, mis lubab väheseid märke kasutades rohkem öelda," on öelnud Hélène Parmelin.

Picasso joonistamisoskus on alati imestust äratanud: üsna tihti juhtus, et ta visandas restoranis salvrätikule vastasistuja portree tagurpidi, nii et kaaslane nägi oma näojooni nagu võluväel nähtavale ilmumas. Tal oli erakordne jäljendamisanne. Ühe sõbranna emale, keda ta oli portreteerinud ja kes teatas, et oleks eelistanud üht tollal moes olnud, tänaseks unustatud kunstnikku, visandas Picasso otsekohe teise portree täpselt soovitud stiilis ning signeeris selle suurilma kunstniku allkirjaga. Mõni aeg hiljem läks ta külla oma Cannes'is elavale kunstnikust sõbrale Édouard Pignonile. Sõpra eest leidmata lõpetas ta aja täiteks ühe poolelioleva maali täpselt Pignoni stiilis ja too ei suutnud koju tulles mõista, kust oli ilmunud selline üllatus. 1905. aastal lõbustanud Picasso end sellega, et joonistas Daumier' stiilis ühe advokaadi portree ning signeeris töö nimega "Daumier". Sõbrad müünud joonistuse originaali pähe maha ning Picasso kartis, et võib kohata seda mõnes muuseumis. Kord, kui tema sõbranna, ameerika romaanikirjanik Gertrude Stein kahetses, et oli jätnud maalide jagamise käigus Cézanne'i maali "Õu-

nad" oma vennale, vastanud Picasso: "Sellest ei ole midagi, ma teen teile uue Cézanne'i." Jõulupühal toonud ta kohale pildi täpse koopia.

Viletsus Pariisis

Picasso tegi esimese reisi Pariisi üheksateistkümneaastaselt, 1900. aastal, saatjaiks sõbrad Casagemas ja Pallarès. Ärasõidu eelõhtul joonistas ta oma nüüdseks kaduma läinud portree, mille nimetas "Yo, el rei" ("Mina, kuningas"). Pariisis külastas Picasso usinalt muuseume, peatudes pikemalt impressionistide, Ingres'i ja Delacroix' tööde ees. Teda huvitas kõik – jaapani gravüürid, foiniikia kunst, gooti skulptuurid. Samuti avastas ta Pariisis vaimustusega Hispaanias sel ajal tundmatu vaba elulaadi. Ta kõneles suurivaevu prantsuse keelt, kuid vallutas ohtralt südameid; truuduse mõiste oli talle juba siis võõras. Ta maalis palju ja elas kehvalt, müües Hispaaniast kaasa toodud härjavõitlusestseene, kuid ka tema vajadused olid tagasihoidlikud.

1901. aastal eksponeeris ta esimest korda oma töid kuulsa kunstikaupmehe Ambroise Vollard'i juures, kes müüs Cézanne'i ja Gauguini töid. Mõned tema lõuendid olid mõjustatud Steinlenist ja Toulouse-Lautrecist, kelle ühe plakati ta oli kinnitanud oma toa seinale, aga ka van Goghist, kellelt ta sai inspiratsiooni uueks tehnikaks – erksate värvide kandmiseks lõuendile suurte reljeefsete laikudena. Kahekümneaastase kunstniku kohta oli ta üllatavalt julge – ta ei hoolinud, mida arvatakse tema tehnikast, vaid läks julgelt ja enesekindlalt edasi. Ta maalis ööga ühe või isegi kaks lõuendit ning mõnel neist on aimata arengut: erksad värvid asenduvad kahvatutega, vorm on selgem, näod kurvemad – nagu oleks Picasso avastanud kannatused.

1901. aastal oli ta tõepoolest materiaalsete raskuste tipul. Ta püüdis igale poole joonistusi saata; näiteks trükkis kergesisuline ajakiri *Frou Frou* neist mõned ära Ruizi nime all. Kuid eriti vaevasid teda psüühilised probleemid: teda kummitas nõrga, alkohoolikust sõbra Casagemase enesetapp, kes armukest tappa püüdes oli end tapnud. Picasso, keda kujutatakse sageli, ja põhjusega, suure egoistina, oli sõbra surmast sügavalt puudutatud. Ta mõtiskles juhtunu üle kaua ja arvatavasti tegi just siis järelduse, et naisi ei saa usaldada. Siis maalis ta sinistes toonides (mida oli hakanud kasutama) autoportree, kujutades ennast habetununa, kõhn nägu täis valu nagu mehel, kel on külm ja nälg. Apollinaire iseloomustas seda "kui märga maali, mis on sinine ja haletsusväärne nagu sügaviku niiske põhi". Picasso jättis selle vapustava portree endale.

Üks tähtis kohtumine muutis siiski kurva Pariisi-aasta rõõmsamaks: Max Jacob luges talle ette oma luuletusi. Picasso ei osanud peaaegu üldse prantsuse keelt, kuid kaks meest mõistsid teineteist kohe, ehkki nad oli nii erinevad – üks homoseksuaal, teine mõtles ainult naistest. Huvitav, et Picassol oli Pariisis kaks sügavat suhet homoseksuaalidega – Max Jacobi ja hispaanlase Manyachiga, kes maksis tema eest üüri ta ainulaadse loomingu tõttu ja kellega Pablo lõpuks korterit jagas, enne kui temast vabanemiseks palus isal saata Hispaaniasse tagasipöördumiseks vajaliku rahasumma. Rääkimata juba hiljem tulnud Jean Cocteau'st.

Tagasi Barcelonas, elas ta vanemate juures ja kannatas selle pärast, sest see tähendas Pariisi-seikluse läbikukkumist. Sõber Sabartèsi sõnul õhkunud temast sel ajal maagilist jõudu, mis võlus nii mehi kui ka naisi. Ta oli sündinud võrgutaja. Ta hämmastas oma tõrksa juuksetukaga, temast õhkuva sisemise tule ja füüsilise jõuga – kuigi väikesekasvuline, oli ta ilusa, tugeva ja musklis kehaga. Kõik, kes teda kohtasid, olid rabatud ta pilgust. "Mustad teemandid, söena hõõguvad gagaadist silmad," kõlab fotograaf Brassaï iseloomustus. "Need ei ole ebanormaalselt tumedad. Need näivad tohutult suurtena, sest neil on ebaharilik võime avaneda hästi pärani, paljastades silmavalge. Laugude hästi laialt avanemine muudab ta pilgu ainitiseks, hullumeelseks, viirastuslikuks. See on visuaalmäluga inimese silm, mis loodud pidevaks imestamiseks." Picasso surma järel tõdenud René Char: "Kohutav pilk on tuhmunud."

Ta oli nii võluv, et on mõistetav, miks ta nagu paljud teisedki geeniused end mõnikord jumalaks pidas. André Malroux räägib, et kuulnud Picassot ütlemas: "Kas Jumal järgis mingit stiili? Ta lõi selle, mida ei olnud olemas. Mina samuti." Sabartèsi majas Barcelonas joonistas ta ühele seinale avatud laugudega härja silma ja kirjutas: "Minu habemekarvad, kuigi minust eraldatud, on jumalad nagu ma isegi." Naasnud pettunult pärast teist Pariisi-reisi Barcelonasse, luges ta 1903. aastal enda kohta üht väga kiitvat artiklit selle ajastu kuulsast intellektuaalide ajakirjast *Le Mercure de France*. Artiklile oli alla kirjutanud Gauguini sõber Charles Morice. Otsekohe otsustas Picasso uuesti Pariisi sõita. Juba elas temas veendumus, et ta saab suureks kunstnikuks, sest tal on taltsutamatu vajadus kasutada loomiseks kõike, mis kätte satub: paberit, kartongi, plekki või savi. Igapäevane töö võimaldas tal vastu panna kõigele sellele, mis oleks võinud viia kunstist loobumiseni – viletsusele ning kriitikute ja kaupmeeste mittemõistmisele. Kuni 1906. aastani maksid galeriiomanikud talle maalide eest madalat hinda ja nende vastu jäi ta alati karmiks.

Bateau-Lavoiris Montmartre'il Ravignani tänavas, kuhu Picasso end 1904. aastal sisse seadis, maalis ta küünlavalgel – tal polnud isegi gaasilampi ja petrooleumilamp valgustas halvasti. Kohtumine Fernande Olivier'ga lohutas Picassot ja pakkus nii püsivat sensuaalsust, mida ta oli alati vajanud, kui ka suurt õrnust, mis ei jätnud teda ükskõikseks, ehkki ta seda salgas. Ta viis Fernande'i Hispaaniasse oma kolmekümne viie Vollard'ile müüdud lõuendi eest saadud kolme tuhande frangiga – see oli tema jaoks märkimisväärne summa, millega võis elada aastaid. Kohe muutus ta jälle rõõmsaks ja õnnelikuks, jalutas vaimustatud Fernande'iga Barcelona ja Gosoli tänavatel ning Püreneede nõlvadel, kus nautis taaskohtumist metsiku loodusega, mis talle alati heameelt valmistas.

"Ma jäljendan kõiki peale iseenda."

"Kas me üldse kunagi teame, kust on pärit mingi mõjutus?" küsis Picasso. "Kas me teame, mis võib saada uue teose loomise ajendiks? Muidugi naised, aga ka loom, mõnikord mingi ese, sageli mõni tühiasi. Mitte maal, pigem mõni eksikombel või juhuslikult sinna sattunud värvilaik." Tegelikult mõjutasid teda paljud argised ja konkreetsed asjad. "Ma jäljendan kõiki peale iseenda," suurustles ta. Teda inspireeris nii primitiivne kunst kui ka kõik kuulsad maalikunsti klassikud, kelle loomingut ta suurepäraselt tundis. Ta oli avatud ja tundis huvi paljude kultuuride vastu. Ta pilk oli nii tabav ja täpne, et stiili või maalimisviisi omandamiseks piisas vaid hetkest. Nagu enamikule geeniustest, meeldis tallegi leida viiteid – mitte selleks, et imiteerida, vaid mõistmaks, kuidas on töötanud tema eelkäijad, kaasa arvatud ürgaja kunstnikud.

1905. aastal mõjutas teda eriti Cézanne, kelle tööd olid talle eeskujuks kubismile eelnenud lõuendite maalimisel. Pikka aega kuulus kogu tema imetlus tsirkusele, sellest sündisid lõuendil arlekiinid ja köietantsijad ning koos nendega ilmus maalidesse uuesti erksamaid toone. See on nn roosa periood, mis tõi kaasa edu ja peagi palju raha, mida ta kandis suure haaknõelaga riiete külge kinnitatud vanas rahataskus kogu aeg endaga kaasas. Seejärel mõjutasid Picassot skulptuurid, mis on pärit Hispaaniast, ajast enne roomlaste vallutusretki, ja Küklaadidelt. "Küklaadidel elas üks vennike," rääkis ta, "kes mõtles voolida iidoli ja nii valmis skulptuur. Mina tean, mida ta tahtis teha." Eriti suurt mõju avaldas Picassole aafrika rahvakunst. Matisse, kellega tal ei tekkinud eriti südamlikke suhteid, sest too oli tema rivaal ja rivaalitsemist Picasso ei sallinud, kuid kelle juures ta tema talendi austajana siiski terve elu käis, näitas talle ameerika

romaanikirjaniku ja kunstikoguja Gertrude Steini pool üht endaostetud aafrika kujukest. Picasso haarasselle oma kätte ega lasknud terve õhtu lahti. Stseeni tunnistajaks olnud Max Jacob oli järgmisel päeval hämmastunud, nähes Picasso ateljee põranda olevat üle külvatud ühesilmalise, suuga kokku sulava ninaga naise piltudega. "Kubism on sündinud," teatas Max Jacob pisut ennatlikult. Kuid samal, 1906. aastal veetis Picasso pikki tunde Trocadéro muuseumis aafrika maske vaadates. André Malroux'le on ta tunnistanud, et temale tähendasid need maskid maagilisi objekte, fetišeid, relvi, mis aitavad inimestel võidelda kurjade vaimudega. Ning maskid jäidki tema alateadvusse ja tunnetesse.

"Avignoni neiud"

Aafrika rahvakunsti mõjutustest sai tema vaimus alguse "Avignoni neiude" sünnilugu. Maalile andis sellise nime poeet André Salmon. Picasso oli täiesti teadlik tähendusest, mille omandab kord see üks sajandi olulisemaid maale. Ta teadis, et asub kahekümne kuue aastasena suure töö kallale, ning valmistus selleks hoolikalt. Ta tahtis teha midagi, mis oleks vastukaaluks hinge vaakuvale impressionismile, sümbolismile ja fovismile. Ta tahtis maalikunstile uut hoogu anda, teha paremini kui Matisse ja Derain – kunstnikud, keda ta imetles ja kadestas. Ta tegi paarkümmend kompositsioonieskiisi ning sadu joonistusi ja ettevalmistavaid maalivisandeid: mitte ühelegi maalile kunsti ajaloos ei ole eelnenud niisugust tööd, arvab ameerika kunstikriitik William Rubin.

See moodsa kunsti ajaloos nii oluline maal olevat sündinud mälestusena ühest õhtust, mille Picasso veetis Barcelonas oma elukoha lähedal, Avignoni tänaval asunud bordellis. Kuid uudishimulikud ajaloolased on asja järele uurinud ega ole leidnud mingit jälge selles kohas asunud lõbumajast. Ehk on see üks Picasso arvukatest kentsakatest väljamõeldistest? Igatahes sobib teema bordelliga. Esimeses variandis oli peategelaseks tüdrukutest ümbritsetud meremees, vasakult paistis surnupealuuga meditsiinitudeng, kuid see lugu kadus kompositsiooni arvukate vaheetappide käigus, mis kestsid terve 1907. aasta kevadsuve, misjärel põhitähtsuse omandasid tüdrukute näod ning modelleerimata ja peaaegu kumerusteta kehavormid.

Maal, mis tähistab täielikku lahtiütlemist varemloodust, mis teeb minevikust *tabula rasa* ja kuulutab kubismi, on üksildase mehe töö. "Ma olin tunnistajaks tema kohutavale vaimsele üksindusele, milles ta pildi maalis," on tunnistanud kunstikaupmees Da-

niel-Henry Kahnweiler. Picasso oli sel ajal Fernande'iga tülis. Kui ta töötas, oli ateljeeuks kõikidele sõpradele suletud. Ilma põhjalikuma analüüsitagi oli ta teadlik loodava uudsusest. See oli tema esimene "kurjade vaimude väljaajamise" töö. Ise on ta öelnud: "Varem muutusid maalid töö edenedes üha paremaks: iga päev lisas midagi uut, maal oli liitmiste tulemus. Minu puhul on tegemist hoopis purustuste summaga." Ta purustas tahtlikult, et mõista.

Isegi kõige lähemad sõbrad jäid pildi ees nõutuks, enamik ei mõistnud seda – pilt tundus neile hullumeelne ja koletislik. Derain ütles Kahnweilerile, et ühel päeval leitakse Picasso oma suure pildi tagant ülespoonuna. Apollinaire vaikis. Braque oli võib-olla ainuke, kes taipas maali tähtsust. "Sa nagu tahaksid meid sundida takku sööma ja petrooleumi jooma, et siis tuld välja sülitada," avaldas ta Picassole oma arvamust. Lõuend jäi Picasso ateljeesse, ta ei pidanud seda lõpetatuks, aga ometi ei puutunud seda enam. "On maale, mis tuleb kõrvale panna, et nad hiljem uuesti käsile võtta, ning mis valmivad siis iseenesest," on ta öelnud. Lõuendit eksponeeriti André Salmoni eestvedamisel 1916. aastal kahe nädala jooksul Antini salongis, kuid alles 1920. aastal ostis maali ära Jacques Doucet ning esmakordselt avaldati selle reproduktsioon alles 1925. aastal ajakirjas ***Révolution surréaliste***.

Kubism

Kahtlemata sai Picasso just selle lõuendiga tõeliselt iseendaks – see maal kinnitas täielikult tema kui revolutsioonilise looja staatust. Selle lõuendiga sündis kahekümne kuue aastase Picasso käe läbi kubism – XX sajandi kunsti suur seiklus, mis uue tõlgitsuse ja täiesti uue ruumilise väljendusrikkuse otsinguil kujutas uudsel moel kehade ja esemete geomeetriat. "Piisab, kui need maalid tükkideks lõigata – värvid on vaid erinevate perspektiivide ja ühele või teisele poole kallutatud vaateplaanide näitajad – ja siis uuesti vastavalt värvile kokku panna, ning me saame skulptuuri," on öelnud Picasso. Kohtumine Georges Braque'iga oli Picassole väga oluline, sest Braque käis sama teed ja maalis samuti esimesi kubistlikke maale. Loomingus väga üksildaseks jäänud Picasso leidis Braque'is ideaalse kaaslase, kes julgustas teda endale kindlaks jääma ja kellega ta oli isegi täiuslikul üksmeelel, nii et nende selle perioodi maale on suisa raske eristada. "Kui me Braque'iga minu maale vaatasime, küsisin ma: kas see on tõeline naine? Kas ta võib tänaval kõndida? Kas teda on käte all tunda? Ma tahan, et teda oleks käte all tunda. Me vaatasime ja rääkisime: jah, seda on natuke tunda. Või: ei, seda küll eriti

ei tunne," olevat meenutanud Picasso. Ja Braque omakorda: "Seda, mida meie sel perioodil teineteisele ütlesime, ei ütle enam kunagi keegi." Tegelikult pole kumbki nende vestlustest rääkinud. Picasso keeldus alati otsustavalt kubismi tekkelugu selgitamast: "Kui me tegime kubismi, ei olnud meil mingit kavatsust teha kubismi, me tahtsime vaid edasi anda seda, mis meis oli." Ometi viitasid mõlemad Cézanne'ile, kes oli juba soovitanud "käsitleda loodust kera, silindri ja koonuse abil", kuid nemad läksid reaalsuse ümberkujundamises ja osadeks lammutamises hoopis kaugemale – nad otsisid uut tõde, eemaldades esemetelt ja nägudelt nende muutliku näivuse, et jõuda välja nende olemuse sügava sisemuseni. Nad püüdsid ainult ühe kujutisega ja ainult kahes dimensioonis näidata eseme või näo kõiki tahke. See võrduks justkui Einsteini aegruumi mõiste ülekandmisega maalikunsti.

Uue suuna jõud peitus selles, et reaalsus, olgugi transformeeritud, ei kao pildilt, kuigi pealiskaudsele pilgule võib nii tunduda. Vastupidi. Lammutamine on ümberpaigutamine, isegi kui vormi purustamine viib värvide ühtlustamisele. Enam ei ole pildi juures kõige tähtsam motiiv, vaid kompositsioon ja rütm, mis valitsevad ruumi. Kubism on piiride ületamine. Selle sihiks on kujutada maali ainest tõepärasemalt kui lihtsalt silmaga näha – see taasloob varjatud reaalsuse. Võib-olla peitub just siin aafrika maskidest saadud mõjutus: nende loojad kujutasid ainult reaalsust, nad väljendasid seda, mida sellest reaalsusest teadsid. "Reaalsus on midagi enamat kui asi iseeneses," öelnud Picasso hiljem. "Reaalsus on viis, kuidas asju nähakse." Ja veel: "Loomulikult, kui ma tahan teha tassi, näitan ma, et see on ümmargune, kuid võib juhtuda, et pildi üldine rütm ja ülesehitus nõuavad ümmarguse näitamist kandilisena." Paul Éluard'i sõnul on Picasso "üldtunnustatud objektiivse reaalsuse põlguses püstitanud uued seosed eseme ja vaatleja, järelikult ka mõtestaja vahel".

Kubistlikke maale võtsid vastu naer ja kõikvõimalikud rünnakud ning need lõikasid Braque'i ja Picasso maailmast ära. Mõne aja jooksul oli neil hirm, et nende töid enam ei ostetagi. Kuigi esimesi kubistlikke maale ei eksponeeritud salongides ja näha võis neid vaid mõne kunstikaupmehe juures, äratasid need paljude kunstist huvituvate inimeste hulgas elavat huvi, ning pikapeale tekkis üha rohkem ka jäljendajaid. Üks kubismi esimese perioodi olulisemaid maale on kunstikaupmees Kahnweileri portree, mis selgitab kunstiloomingu protsessi, näidates, et oma emotsioonidest haaratud kunstnik tahtis neid jäädvustada oma joonistuses või maalis. Selleks mõtles ta välja märgid ja pani need lõuendile; need märgid

kujutasid tema emotsioonide kaudu tema ees seisvat või kujuteldavat eset või olendit. Mitte reaalset naist või lille, vaid märke, mis nagu kirjatähed väljendavad mõistet "naine" või "lill". Kubistid lõid vaieldamatult uued märgid ja just see muutiski pikaks ajaks nende maalide mõistmise nii raskeks. Picasso on selgitanud: "Asju tuleb nimepidi nimetada. Maalil "Avignoni neiud" tegin ma otsevaates näole profiilis nina: ma pidin selle asetama viltu, et saaksin nimetada seda ninaks."

Kubism võitis kiiresti tähelepanu ja köitis parimaid, nõudlikumaid kunstnikke. Apollinaire'i sõnul oli tegemist revolutsiooniga, mis tõstis jälle ausse korra ja oskused. Isegi kui Picasso ei oleks oma elus teinud midagi muud peale selle revolutsiooni, tuleks teda ikkagi pidada sajandi geniaalseimaks kunstnikuks. Kuid terve elu kestnud harjumusele vastavalt ei jäänud ta püsivalt selle tehnika juurde ning keeldus saamast voolu juhiks ja teenäitajaks. Nagu Braque, ei soostunud temagi ühte žanrisse või stiili sulgumast. Teda jätsid ükskõikseks need, kes tahtsid jätkata tema poolt alustatut. Ta vabanes kiiresti esimeste kubistlike maalide rangusest, et mõelda välja midagi uut: ta lisas oma maalidele tõelisi esemeid ning nii tekkisid kollaažid. Punutud toolipõhja maalimise asemel kleepis ta 1912. aastal maalile toolipõhja kohale tüki vahariiet. Nii proovis ta järele, kas on võimalik teha veel üks samm edasi, kas maal võib, nagu ütles kunstiajaloolane Pierre Daix, sulatada endasse tüki maalikunstivälist reaalsust. Sel viisil maali sisse toodud reaalsuse elemendid, näiteks ajaleht või mingid reljeefsed esemed, mängivad tähtsat rolli: need on märgid, mis väljendavad mahulisust, ümarust, läbipaistvust. Need elemendid üllatavad, tekitavad imestust, ja see meeldis nii Picassole kui ka Braque'ile, sest need kaks meest võistlesid julguses ja kujutlusvõimes ning uurisid uute tehnikate kõiki võimalusi.

Samal ajal tekkis Picassol jälle huvi värvi vastu ja 1915. aasta paiku pöördus ta tagasi klassitsistliku käsitluslaadi juurde, mis muutis ta kompositsioonid sarnaseks Ingres'i omadega. Jean Cocteau väitis Picassot näitavat, et isiksus ei peitu julge teo kordamises, vaid vastupidi – sõltumatuses, mida võimaldab julgus. Picasso ei eksplualateerinud oma avastusi – küpsena hakkasid need elama omaenda elu. Kuni surmani ei lakanud ta uuendamast, kuid jäi väljapoole sellist suurt liikumist, nagu on seda abstraktne kunst. Ta oli seda laadi maalimise vastu. "Milline ka ei oleks mind looma ärgitava emotsiooni päritolu, tahan ma sellele siiski anda nähtava maailmaga seotud vormi – kas või selleks, et kuulutada sõda maailmale."

Portreed: iseenda avastamine

"Käsi ütleb, mis toimub peas," ütles Picasso. Maalimine aitas tal paremini mõista suhteid inimeste ja asjadega. Ta ei maalinud asju ja inimesi nii, nagu ta neid nägi, vaid nii, nagu neist mõtles. See oli iga kord nagu uus eksperiment. Tema maalikunst on alati autobiograafiline, sest modelli ees arutles ta pidevalt oma kunsti üle. Jean Cocteau arvates tegeles Picasso ainult sellega, mis teda puudutas. Ja kunstikaupmees Wilhelm Uhde sõnul: kui Matisse'i huvitas ainult maalikunst, siis Picasso huvitus vaid iseendast. Juba esimestest autoportreedest peale uuris ta iseend, mõnikord moonutas oma välimust, et otsinguid rõhutada. Joonistades ennast 1972. aastal, mõni kuu enne surma, viis ta uurimise viimse piirini – tulemuseks on traagiline autoportree, silmad hirmuäratavad, habe halvasti aetud, kolp peaaegu kiilas. "Ma tegin joonistuse," rääkis ta Pierre Daixile oma portreest. "Arvan, et tabasin midagi... See erineb kõigest varemtehtust..." Pierre Daix on kirjutanud: "Mul oli tunne, et tubli hispaanlasena vaatas ta näkku surmale."

Maalitud portreed märgivad alati tema elu tähtsaid pöördepunkte, väljendavad isiklikke või momendi kunstiprobleeme. Kriitik Jean Leymarie arvates allutas Picasso portree oma temperamendile. Portreest sai omaenda maailma uurimise vahend: portree aitab mõista, mis laadi on kunstniku tunded modelli vastu; portree kaudu jutustab ta sellest, mida teab maalitavast isikust, kuidas teda armastab ja mida tema vastu tunneb.

Oma kubistlikul perioodil lahutas Picasso näod osadeks, et oma objekti isikupära paremini haarata, ja talle oli üsna ükskõik, et nii tehes muutis ta portree kui sellise klassikalist definitsiooni. Tähtis oli kujutada nii õigesti kui võimalik oma tundeid antud hetkel – ühesõnaga käsitleda tegelikkust. "Picasso vaatas inimkujutisi, mis hõljuvad meie mälu taevasinas," ütles Guillaume Apollinaire. Picasso oli omaks võtnud Leonardo da Vinci mõtte: kunstnik maalib kogu aeg iseennast.

Ta peaaegu ei kasutanudki elukutselisi modelle. Ta maalis naisi, keda armastas, sõpru, oma lapsi. Ja armastades ei pea reaalsus tingimata silme ees püsima, sest see on olemas mälus. Mõnikord töötas ta fotode järgi – ta oli ise suurepärane fotograaf –, kuid sagedamini siiski mälu järgi. Ta ei lasknud oma lastel kunagi poseerida ning nende portreed näitavad neid mõnikord sellisena, nagu nad olid tegelikult aastaid hiljem. Tema kahe lapse, Claude'i ja Paloma ema Françoise Gilot' sõnul on portree ainult mälupilt, isiku tõlgendus. 1904. aastal 90 poseerimisseansiga maalitud kuulus Gertrude

Steini portree on selle tähelepanuväärne näide. Ameerika kirjaniku ja kunstikoguja nägu näib maskina ning see on häirinud paljusid kriitikuid ja portreteeritavat ennastki. Selle peale vastanud Picasso umbes nii: kui ta praegu ei olegi sarnane, siis hiljem muutub sarnaseks. Sellele järeldusele jõudis ta siis, kui oli modelli näo raevukalt mustaks võõbanud, ja kinnitas, et mida rohkem ta naist vaatab, seda vähem teda näeb. Aafrika maskidest ja skulptuuridest inspireeritud mask näol annab portreele kõigutamatu sarnasuse, kus aastad ei loe. "See on ainus kujutis minust, mis jääb alati minuks," tõdes Gertrude Stein lõpuks. Kriitik William Rubini arvates sai kujutamisest ümberkujundamine. Paul Éluard'i arvates Picasso modellid sarnanesid oma portreedega.

Naistega seotud loominguperioodid

Picassol olid väga erilised suhted naiste, loomade ja lastega. Viimastel oli ainsana õigus puudutada asju tema elukohtade kohutavas tohuvabohus. Mis puutub kodu- või metsloomadesse, siis nemad valisid Picasso alati oma kaaslaseks – olgu siis tegemist koeraga, kes juba esimesel kohtumisel talle põlvedele ronis, aknast sisse lennanud öökulli või nahkhiirega või rõdudel elanud tuvidega. Tal oli palju koeri – ta vahetas neid niisama tihti kui naisi – ning nad pidid olema kuulekad ja hea iseloomuga nagu naisedki.

"Mul ei ole sõpru, mul on ainult armukesed," ütles Picasso. Ta vajas naiste armastust ja meeste kiindumust – nii kirjutab John Richardson, üks tema biograafe, kes põhjendab kaaslannade suhtes üles näidatud julmust noore Pablo raskete üleelamistega jumaldatud õe Conchita kaotuse puhul – õde suri 1895. aastal difteeriasse. Tollal kolmeteistkümneaastane Pablo oli andnud tõotuse loobuda maalimisest, kui õde surmaheitluses ellu jääb, kuid õde suri. Pablo teadis, et ei suuda iialgi oma tõotust pidada, ta tundis end selles surmas süüdi olevat, süütunne jälitas teda terve elu ja dikteeris käitumist naistega. Selline on John Richardsoni arvamus.

Picasso armastas kirglikult naisi, kuid samas ka kartis neid, peljates kogu aeg, et nad võivad vastu tegutseda tema maalimiskirele. Tema seksuaalsus oli ülinõudlik ja tal oli pidevalt armuseiklusi isegi siis, kui ta jõuliselt ja kahtlemata siiralt ühele kindlale naisele armastust avaldas. Teada on paarkümmend armukest, kuid kindlasti oli tal veel palju teisigi. Tema armulood langesid alati kokku loominguperioodiga, nagu oleks kunstniku viljakus tihedalt seotud seksuaalse rahuldusega. Sõber Sabartèsi arvates võinuks Picasso maalimisperioodid kanda naisenimesid. Tema lõuendid moodus-

tavad intiimse armupäeviku. Naised tema elus olid väga erinevad, kuid alati temast nooremad, otsekui püüdnuks ta nii aega ja surma üle kavaldada. Algul, pärast Pariisi tulekut, magas ta modellidega ja elas koos Fernande'iga. Siis armus ta Evasse, kes suri mõne aasta pärast, 1915. aastal, tuberkuloosi. Huvitaval kombel ei ole ta teinud Evast ühtki portreed, rahuldudes mõnele lõuendile maalitud kirjaga "*J'aime Eva*" ("Ma armastan Evat"). Võib-olla ei tahtnud ta Eva nägu lammutada, sest parajasti oli tal kubismi kõrgperiood.

36-aastasena oli ta võlutud Vene tsaariarmee polkovniku Sergei Djagilevi tütrest, balletitrupi noorest tantsijannast Olga Hohlovast. Ta oli kohanud Olgat Roomas ühel oma väga harvadest väljapoole Prantsusmaad tehtud reisidest, kuhu oli läinud koos Jean Cocteau'ga, et töötada balleti "Paraad" dekoratsioonide ja kostüümide kallal. See töö huvitas teda, sest nii sai ta demonstreerida, et tema anne ei piirdu üksnes maalimisega. Olga oli kõiges keskpärane – nii ilu, tantsuoskuse kui ka intelligentsuse poolest, ta ei huvitunud tõeliselt kunstist, kuid oli väga mondäänne ja pürgis kõrgemasse seltskonda. Picasso abiellus suure toredusega, tunnistajaiks Max Jacob, Cocteau ja Apollinaire. Ta elas ühes La Boétie tänava kodanlasekorteris, külastas hertsoginnasid, kellest tegi meelsasti armukesed üheks korraks, ja teenis palju raha. Kuid naise poolt pakutavas kodanlikus luksuses ja piiratuses hakkas tal varsti igav. Ta esitles naist emale, kes ütles Olgale otse näkku, et ükski naine ei saa tema pojaga õnnelikuks, sest tegelikult on too huvitatud üksnes iseendast ja maalikunstist. Naise rõõmuks ja endale vahelduseks tuli Picasso tagasi akadeemilise stiili juurde ja tegi oivalisi, väga klassikalisi, modelliga täiesti sarnanevaid portreid. See oli viis kubismist eemalduda.

Olga kinkis talle 1921. aastal poja Paulo, kellesse Picasso kohe hullupööra kiindus ja keda vahetpidamata joonistas. Kuid hiljem valmistas poeg talle pettumuse, sest tal polnud ühtki omadust, millest Picasso oli unistanud. Poja sünd, nagu ikka suurte emotsioonide puhul, langes kokku stiili uuenemisega. Nüüd ilmusid lõuendile lopsakad, monumentaalsete vormidega, peaaegu koletislikud viljakust ülistavad naised. Jälle olid kunstiarmastajad jahmunud, kuid see ei kahjustanud karvavõrdki saavutatud kuulsust. Üks Picasso geniaalsuse märke oli see, et ta ei teinud iial midagi imetlejate meelitamiseks ega läinud kaasa ajastu maitsega. Tundub, et tal oli ükskõik, mida temast räägitakse; tal ei olnud õpilasi, ta ei avaldanud kunagi arvamust maalikunsti kohta. Ametlikud kunstihindajad ignoreerisid teda täielikult: Prantsuse riik ostis tema esimese töö alles 1950. aastal! Ometi oli ta kuulus ja rikas: 1924. aastal müüdi ta töid 100 000 frangi eest.

1927. aastal kohtas Picasso 17-aastast klassikaliselt kauni kehaga neiut Marie-Thérèse Walteri, kes ei teadnud midagi ei kunstist ega Picassost. Mees peitis teda aastate viisi oma läheduses, kuid ei elanud temaga kunagi koos, sest ta elas ikka veel Olgaga, kes oli muutunud kiusakaks ja vaenulikuks. Maalil "Istuv supleja" on Picasso kujutanud Olgat luukõhnana, pea asemel nunnakeep, väljendades sel moel armukadedusest tekkinud tülisid. Sellest psüühiliselt raskest perioodist, mil tal oli palju mööduvaid, vähe rahuldust pakkunud armusuhteid, sündisid tormilised maalid: neile ilmuvad luupainajad ja erootilised kinnismõtted, kus naised on moonutatud ning tihtipeale hirmuäratavad. Ta tegi iga päev ühe maali, kuid hoidis neid ateljees ega näidanud kellelegi. Ta oli huvitatud sürrealismist, kuid hoidus sellest eemale. Ta valmistus astuma viiekümnendasse eluaastasse ning mõistis, et see on raske, kuid ometi ei heidutanud teda. Kui Salvador Dalí öelnud, et tuli teda Pariisi saabudes vaatama isegi enne, kui Louvre'isse läks, vastanud Picasso: "Õigesti tegite." Passiivne ja armastav, sensuaalne ja muretu Marie-Thérèse domineerib aastatel 1930–36 tehtud portreedel ja rahulikel, peaaegu vaiksetel kompositsioonidel, mis on kontrastiks eelmise perioodi töödele.

1930. aastal alustas Picasso kuulsat seeriat "Skulptori ateljee", millega astus tõsiselt graafika juurde. Ka skulptuur omandas Picasso loomingus üha olulisema koha, andes talle võimaluse omapärasel viisil tõestada oma loomisvõimet – seekord esemelisel kujul. Ta oli äärmiselt ebausklik ning komme hoida alles vanu riideid ja mitte midagi ära visata tulenes kahtlemata hirmust kaotada osakest iseendast. Sabartèsi mäletamist mööda oli Picasso noorusest peale kõike alles hoidnud – lapsena kantud lipse, oma esimesi joonistusi, tühje sigaretipakke, leivakoorukesi, sigareid ja paljut muud, mis ta jalutuskäikudel leidnud. Tema taskud ja korterid olid täis väärtuseta asju, mida ta kiivalt alles hoidis. Cocteau kutsus teda isegi kaltsukaupmeeste kuningaks. Tal oli asjadega sensuaalne suhe, näiteks tühjade merikarpide juures ütles ta tundvat Barcelona sadama hõngu. Sageli kasutas ta maalide kompositsioonis juhuslikult üleskorjatud esemeid.

Kuid kas see on ikka juhus? See pole sugugi kindel. Ta näis ette teadvat, mida ükskord vaja läheb, väidab üks tema biograafe Antonina Valentin. Varem või hiljem kasutas ta ära kõige tühisemagi käeulatusse sattunud materjali, nagu ka ideed, millel ta mõte oli korraks peatunud. Talle meeldis kõige leituga mängida, näiteks sigaretipaki ümbrisest sai tema sõrmede vahel talunaise pea. Picasso nägi asjades seda, mida keegi teine ei märganud, ning demonst-

reeris seda vaimustunult. Ta veenis kaht noormeest, et kivi, milles nad arvasid nägevat koera pead, on tegelikult hoopis kirjutusmasina moodi. Ta moondas esemeid kuratliku osavusega: sidrunipressi kasutas "Viljalõikaja" ümmarguse pea tegemiseks ja koogivormi "Niitja" jaoks. Pärdiku skulptuuril on peaks väike mänguauto. "Sõdalase büsti" kiivriks on orasheinajuurtest hari. Hüppenööriga hüppava väikese tüdruku keha on tehtud pajuvitstest korvist, pea koogivormist, jalas aga on tal tõelised kingad. Kuulsal "Kitsel" on kõhuks pajuvitstest korv, selgrooks palmileht ja udaraks savipotid. Ometi on see tõeline kits, oma nülituses ja stiliseerituses isegi reaalsem kui päris kits. Samamoodi sarnaneb jalgratta juhtrauast ja sadulast tehtud kuulus "Härja pea" hämmastavalt härjaga. Vaadates "Lespugue'i Veenust", esiajaloolist skulptuuri, mille mulaaži ta säilitas, öelnud Picasso, et võiks selle valmistada kedervarrega läbi torgatud tomatist. Kuid oma objektidega ei olnud ta kunagi päris rahul. "Tuleb leida oks," öelnud ta, "ja sellest saab lind."

Marie-Thérèse kinkis talle 1935. aastal tütre – Maya. Olga oli kodust lahkunud ja Picasso mõtles lahutusele, kuid ei nõudnud seda, et vältida maalidest koosneva varanduse jagamist – nad olid abiellunud varaühisuse tingimusel. Jälle oli ta sügavalt häiritud, lakkas maalimast ning hakkas märkmikesse kirjutama sürrealistlikke luuletusi, loobudes kirjavahemärkidest ja õigekirjast. Seeläbi laadis ta ajutise maalimisest loobumise ajal maha loomingulist pinget. Siis tutvus ta sürrealistidega seotud Dora Maariga, intellektuaalse, isemeelse ja kauni fotograafiga, kes oli temast kakskümmend viis aastat noorem. Suhe Doraga langes kokku viljaka Minotauruste-perioodi ning maalitud ja graafiliste *corrida*'de perioodiga. Minotaurused on kahtlemata Picasso ümberkehastused ja tema teisikud, peegeldades viljakat, kuid segadusterohket aega tema elus.

Poliitiline angažeeritus

Jean Cassou on väitnud, et Picasso saatuseks oli lahti öelda olemasolevast ja kestvast ning lasta need lendu suurde üksinduse tuulde. Ta ei olnud kunagi tõeliselt lülitunud mingisse ühiskondlikku ega poliitilisse võitlusse. Ometi ei saa eitada tema siirast poolehoidu vasakpoolsetele ideedele. Kohe Hispaania kodusõja alguses kirjutas ta kindral Franco vastase ofortidega illustreeritud pamfleti. Vapustatuna väikese Guernica linna tragöödiast, kus Saksa lennukite pommirahe all hukkus süütute tsiviilisikute massimõrva käigus 1600 inimest, võttis ta selle sündmuse hiiglasliku, 7,5 × 3,3 m suuruse pannoo teemaks. Lõuend oli määratud üles panna Hispaa-

nia paviljonis 1937. aasta Pariisi maailmanäitusel. Ta lõpetas selle suures loomingulises palangus ühe kuuga.

On öeldud, et see maal on suurepärane sünge epopöa, meeleheite monument, kaastundeavaldus, milles korduvad Minotauruse ja *corrida* motiivid ning mis märgib süngema ja traagilisema perioodi algust tema loomingus. "Kogu mu kunstnikuelu," lausus ta sel puhul, "pole olnud muud kui lakkamatu võitlus tagurlikkuse ja kunsti surma vastu." "Guernica" on maal, millelt Picasso on peaaegu täielikult kustutanud värvi; see on maalitud sinakashalli ja mustaga, karmilt ja vähenõudlikult ning annab täiuslikult edasi valu, mida väljendab jõuliselt pildi keskel olev avatud suuga, surmavalt haavatud hobune. Nagu Picasso on korduvalt selgitanud, kujunes teos töö käigus, see muutus päevast päeva, mõnikord kardinaalselt, kuid kolmnurgal põhinev skeem oli sinna algusest peale "sisse kirjutatud". "Maalikunst on tugevam kui mina, see paneb mind tegema, mida tahab," kurtis ta. Tundub, et maal muutus aste-astmelt süngemaks, kalgimaks, pöördus üha rohkem valu poole.

Picasso jäi Saksa okupatsiooni ajal Pariisi ega muretsenud eriti, sest varustas end iga päev mustalt turult ostetud toiduainetega. Ta keeldus igasugusest koostööst natsidega, mõistes samas, et ei ole hea eksponeerida natside kaanonitele mittevastavaid töid. Ta lasi lendu anekdoodi, mille järgi tema ateljeesse tulnud ja "Guernicat" näinud saksa ohvitser olevat küsinud: "Kas teie tegite selle?" Tema aga vastanud: "Ei, seda tegite teie." Samuti jätkas ta kümme aastat tagasi sündinud kommet kirjutada kirjavahemärkideta luuletusi proosas väiksesse märkmikku, mida ta alati kaasas kandis. Olude sunnil oli ta hakanud uuesti skulptuuriga tegelema: üheainsa 1943. aasta veebruaripäevaga valmis tal kuulus "Mees lambaga". Kuid skulptuuri valmistasid hoolikalt ette sajad visandid. Nagu ikka suurte loojate puhul: kuigi teos sünnib üllatava sähvatusena, on see enne kaua aega küpsenud.

1944. aastal astus Picasso, ilmselt luuletaja Paul Éluard'i mõjutusel, kommunistlikku parteisse, kuigi teadis, et tema soositud kunstivormid olid vene kommunistidele vastuvõetamatud. Oma käitumise kohta selgitust andes kasutas ta vaid käibefraase. Kõik see toimus siis, kui ta oli juba väga rikas ja töölistega ei olnud tal midagi ühist – need ei tundnud tema loomingut või irvitasid selle üle. Kas teda tõmbas – nagu on arvatud – jõud, mida kommunistlik liikumine endast sel ajal kujutas, sest ta imetles parteid, kelle rüpest tuli vastupanuliikumise ajal nii palju märtreid, või oli Hispaania poolt hüljatud mehel vajadus leida mingisugunegi usk ja kodumaa? Vaieldamatult teadis Picasso hästi, et nii toimides annab ta

kommunistlikule parteile ainulaadse tagatise, kuid see tõi ka talle endale kasu. Otsides Pariisis motiivi korraldatava rahukongressi plakati jaoks, leidis Aragon Picasso paberite hulgast tuvi kujutava litograafia. Ta andis sellele nime ja tuvi lendas ümber maailma, kandes kõikjale Picasso nime, mis sai maailmakuulsaks. Tütrele, kelle Françoise sünnitas ühe kongressi toimumise ajal, pani ta nimeks Paloma (hisp. k. *paloma* – tuvi).

Françoise Gilot oli tulnud tema ellu sõja lõpul; heast kodanlikust perekonnast neiu oli kahekümneaastane. Temagi oli maalikunstnik ja imetles Picassot. Too võrgutas neiu peagi ja neil sündis kaks last – Claude ja Paloma. Juba varsti pettis ta naist, kuid jagas temaga siiski pikki aastaid tõelist kunstniku- ja pereelu. See oli ainus naine, kelle ta võttis elama oma ateljeesse Grands-Augustins'i tänaval. Kui Françoise teatas pärast kümne aasta pikkust kooselu oma lahkumisest, ei suutnud Picasso seda mõtet taluda ja asus seitsmekümneaastasena võitlusse, sest tundis naise järele vajadust – Françoise oli peale Olga ainus naine, kellega ta tõesti tahtis koos elada. Aga oli liiga hilja – ta ei suutnud enam loobuda oma domineerivast omanikuhoiakust, millest Françoise tahtis end lahti rebida. Picasso maalis sel ajal William Rubini arvates oma kõige halvemad pildid – nimelt pisut Brigitte Bardot'ga sarnaneva noore Sylvette'i portreed. Tüdruk lõbustas teda, kuid ei omandanud kohta ta elus.

Picasso armastus oli alati egoistlik. Ta oleks tahtnud olla sultan ja omada haaremit. Ta domineeris pidevalt ja naised pidid tema korraldusi täitma. Ta nõudis neilt meelitusi. Françoise Gilot' sõnul oli ta öelnud (kas ta aga seda päris tõsiselt mõtles?): "Iga kord, kui ma naist vahetan, peaksin eelmise ära põletama. Niiviisi saaksin neist lahti, nad ei oleks enam minu ümber elu keeruliseks muutmas. See annaks võib-olla ka nooruse tagasi. Tapad naise ja tühistad mineviku, mida ta kehastab..."

Siis tuli Vallaurisi savikoja müüjanna Jacqueline Roque, kes külastas Picassot mitme aasta vältel: mees oli asunud 1954. aastal Vallaurisi ning sel ajal astus naine tema ellu ja maalidesse. Picassost oli saanud isiksus, keda igaüks näha tahtis, "ajaloomälestis", nagu ütles Françoise Gilot. Pärast Olga üksildast surma Cannes'is abiellus Picasso kaheksakümneaastaselt Jacqueline'iga. Olga matustel olid ainult tema poeg ja mõned sõbrad, Picasso jäi Pariisi. Avastanud savitöötehnika, tegi ta hulga asju, mis moodustavad tema loomingu kõige populaarsema osa, sest seda on kõige kergem mõista. Tema keraamika tõi talle elu lõpul uut kuulsust. Kõikjal maailmas korraldati tema teoste näitusi. Kuid raha ei huvitanud teda enam. Ta lükkas tagasi 100 000-dollarilise tšeki ameeriklastelt, kes olid

saanud temalt Chicagosse püstitatava hiigelskulptuuri maketi. "See on minu kingitus linna elanikele." Sel ajal suri Matisse ja Picasso tundis, kuidas tema õlgadele vajub kogu vastutus moodsa kunsti käekäigu eest.

Elu viimased aastad veetis Picasso väga üksildasena, üha sagedamini keeldus ta kohtumast oma arvukate sõpradega. Ta elas Jacqueline'iga Mougins'is oma ilusas majas nimega *Notre-Dame-de-Vie*, jätkas joonistamist, maalimist, graafika tegemist. Picasso suri 8. aprillil 1973 üheksakümne kahe aastasena, ilma et oleks saanud tunda vanadusnõtrust. Ta maeti pärast lumetormi oma mõne aasta eest ostetud Vauvenargues'i lossi aeda, mis asub Sainte-Victoire'i mäe jalamil Provence'is, kus koos Cézanne'iga oli omal ajal sündinud moodne maalikunst. Armutu Jacqueline lubas matusetseremooniale vaid mõned lähedased. Picasso kõige vanemat sõpra, Manuel Pallarèsi, kes vaatamata oma üheksakümne seitsmele eluaastale oli kohale tulnud, ei lubatud Picasso surivoodi juurde ning teda ei olnud ka matustel. Lapsed Claude ja Paloma ei tohtinud samuti muldasängitamise juures viibida: nad jälgisid seda naabruses asuvalt künkalt. "Paan, suur Paan on surnud!" hüüatas poeet ja kunstikriitik Michel Leiris.

Geenius ja psühhoanalüüs

Väga vana, antiikaega ulatuv filosoofiatraditsioon võrdleb geniaalsust hullumeelsusega. "Miks on kõik erakordsed inimesed silmanähtavalt melanhoolsed?" küsis Aristoteles. Diderot arendas mõtet edsi: "Neid pannakse luku taha ja ahelaisse või siis püstitatakse neile ausambaid." Itaalia psühhiaater Cesare Lombroso käis 1877. aastal avaldatud uurimistöös välja oma lemmikargumendi geeniuse ja hullumeelse sarnasusest, millele viidatakse veel praegugi, kuigi tõsised spetsialistid peavad seda aegunuks. Tänapäeval hoiduvad psühholoogid enamasti sellisest alusetust võrdlusest. Raymond Queneau on nimetanud Lombroso teesi pseudoteaduslikuks rumaluseks. Muidugi on teada kuulsaid loovisiksusi, kes lõpetasid hulluna, nagu Maupassant, Gérard de Nerval, Nietzsche, J. Hölderlin, Schumann, van Gogh ja Antonin Artaud. Dostojevski oli epileptik, Kafka anorektik. Kuid paljud teised geeniused on elanud psühholoogilises mõttes normaalset elu, nagu näiteks Johann Sebastian Bach, Rubens, Mozart, Darwin ja Picasso.

Ometi on tugevasti juurdunud traditsioon, mille järgi kõik, kes ei mahu üldisesse mudelisse, kes ilmutavad eripära ja kelle looming ei vasta enamuse maitsele ja harjumustele, on ebanormaalsed või isegi vaimuhaiged. Psühhiaater Philippe Brenot arvates on geniaalsus nagu hullumeelsuski alati kaldunud liialdustesse, geniaalsus ja hullumeelsus on isiksuse ühe ja sama struktuuri väljenduseks – need on ühe nähtuse kaks külge. Perekondadest, kus leidub mitu andekat loovisiksust, on ta kirjutanud järgmist: "Otsustades selle järgi, kui kergelt libisetakse loomingust hullumeelsusse ja hullumeelsusest loomingusse, võib teha järelduse, et loominguline ja patogeenne potentsiaal on mingil määral ekvivalentsed." Edasi räägib ta looja ängistusest, kahtlustest, olemisraskustest, "surmast, mida ta endas kannab", ning asotsiaalsest, üldtunnustatud norme eiravast käitumisest. Ta on öelnud, et loomisvaimustus on väga lähedane melanhooliale – depressiooni õele ja maania tütrele, kuid lähedalt sugulane ka hullumeelsusega, kui luues ei suudeta enam tundeid

(elementaarseid afektiivseid seisundeid) talitseda. Geniaalsus võib läheneda kuulsate müstikute eksaltatsioonile ja hallutsinatiivsele inspiratsioonile.

Mõnede arvates on sisemisest inspiratsioonist haaratud geenius nagu pöörane, maniakki meenutav meeltesegaduses olend või isegi pühak. Tõsi, ta on ka prohvet. Mõnikord vahelduvad geeniuse palavikulise inspiratsiooni perioodid suitsiidlike depressioonihoogudega. Hetketi sarnaneb ta maniakiga, psühhiaatrite patsiendiga. Philippe Brenot' sõnul on igasuguse loomingu tõukejõud äravahetamiseni sarnane depressiooni käivitava jõuga – sedavõrd ühetaolised on need mehhanismid. Tõsi, niisuguste probleemidega kokku puutunud loovisiksuste nimekiri on pikk, ulatudes Beethovenist Rahmaninovini, Baudelaire'ist Kafka, Hemingway, Faulkneri ja Conradini, Monet'st de Chiriconi. Kuid kas pole see normaalne, et suurtel loojatel, kes on ebatavalised olendid, tuleb mõnikord ette tagasilööke nendest vaimsetest seisunditest, mis on küll erutavad, kuid mida on raske taluda ja mis tähistavad intensiivseid loomisperioode? Geeniused ei ole terasnärvidega üliinimesed, neile nagu teistelegi inimestele on tuttav psüühika haprus, ja siin ei ole midagi imeks panna. On tõsi, et nende looming asetab nad teistest kõrgemale, toob ilmsiks nende puudused ja teeb nad sageli ülepingutatud huvi objektiks, kuid nad ei ole sellepärast veel vaimselt tasakaalutud, nagu mõned psühhiaatrid näivad uskuvat.

Helilooja või kirjaniku hallutsinatiivne inspiratsioon, nagu väidab Philippe Brenot, on oma mehhanismilt identne noore skisofreeniku hallutsinatsioonidega, erinedes vaid selle poolest, et looja inspiratsioon on suunatud kindlale valdkonnale. On ka tõsi, et paljud loovisiksused on kasutanud meelemürke, et hallutsinatsioonide abil oma tööd kergendada. On kasutatud suurtes kogustes kohvi ja oopiumi, alkoholi, hallutsinatsioone põhjustavaid seeni ja amfetamiini. Kuid ei ole mingit paikapidavat tõestust, et mõni suurteos oleks valminud üksnes meelemürkide tõttu. Rimbaud oma "nägijakogemustega" oli ehk lähedal hallutsinatsioonidele, kuid ta säilitas kontrolli enda üle, ehkki rääkis "pikast, täielikust ja teadvustatud meeltesegadusest". Kas ta lakkas kirjutamast, sest kartis hulluks minna? Väidetavalt olevat ta sellest rääkinud oma õele Isabelle'ile, kuid on teada, et Isabelle valetas palju. André Suarèsi arvates on võimalik, et kui Rimbaud oli kõik hävitanud, vandus ta lõpuks alla omaenda destruktiivsele jõule. "Tema ennekuulmatu tragöödia peitub selles, et ta elas kauem oma geeniusest, mis eristas teda teistest inimestest; tema puhul segunes geniaalsus täielikult kriminaalsuse ja hullusega."

Vaatamata kõigele nõustub psühhiaater Brenot, et kui hullus mängibki geniaalsuses mingit rolli, siis ei ole see veel piisav tingimus: ei olda geniaalne selle tõttu, et ollakse hull. "Ainuke erinevus minu ja hullu vahel on see, et mina ei ole hull," ütles Salvador Dalí. Geniaalsuse ja hullumeelsuse võrdlemisele on kategooriliselt vastu ka Michel Foucault, kelle arvates hullumeelsus tähendab loomingu puudumist. Peale selle iseloomustab geeniust tingimata kriitiline meel, samal ajal kui hulludel see üldiselt puudub. Kui me just ei käsitle hullust niisugusel moel, mis oleks meeldinud Dalíle: "Kas te tahate, et teie nimi saaks kuulsaks, tahate olla teerajaja?" küsib Voltaire oma "Filosoofilises sõnaraamatus". "Olge täiesti hull, kuid teie hullus peab sobima teie sajandisse. Olgu teil hulluses aruraasuke, mis võiks suunata teie ekstravagantsusi, ning olge ülimalt visa. Võib juhtuda, et teid puuakse üles, aga kui seda ei juhtu, võidakse teile püstitada altareid."

Freud ja Leonardo da Vinci

Psühhoanalüütikud, kes pärast Freudi uurisid Leonardo da Vincit ja Michelangelot, püüdsid mõista geeniuste loomisimpulssi, ilma et oleksid probleemi lahenduse suunas reaalselt edasi liikunud, ent nad võtsid kasutusele alateadvuse mõiste ning hakkasid sügavuti uurima alateadvuse seoseid teadvusega. Kuid Freudi ajal ei olnud alateadvuse mõiste sama mis tänapäeval. Freudi tööle Leonardo da Vinci kohta on osaks langenud kriitika: ta nägi naistega seksuaalsuhete puudumises ("Kahtlane, kas ta on kunagi olnud naise armuembuses?") ja homoseksuaalsuses, isegi kui kunstnik seda võib-olla kunagi tegelikult ei väljendanud, ema vastu suunatud erootiliste tundmuste ja isa puudumise kahekordset mõju. Ka Leonardo da Vinci suurt uudishimu ja mitmekülgset talenti, mille kõik tahud ei leidnudki rakendust, selgitas Freud seksuaalsuhete puudumisega: "Ta suunas oma seksuaalsuse teadmisjanusse."

On teada, et Leonardo da Vincil oli raskusi töö lõpuleviimisega: ta ei pidanud kunagi "Mona Lisat" lõpetatuks, kuigi oli selle kallal töötanud neli aastat, ega andnud maali tellijale üle. Ta võttis maali kaasa Prantsusmaale, kus François I selle ära ostis. Ta ei lõpetanud Anghiari lahingu freskot, Sforzade hauamonumenti ega oma traktaate maalikunsti, arhitektuuri ja mehaanika kohta. Kas seda võib aga siduda tema seksuaalsusega? Ka paljudel teistel kunstnikel on olnud raske otsustada töö lõpetatuse üle. Paul Valéry "Meremeeste kalmistu" eest võlgneme tänu Jacques Rivière'ile, kes lausa rebis käsikirja autoril käest. Too oli hoidnud seda juba aastaid oma sahtlis

ning keeldunud avaldamast, sest ei tunnistanud teost lõpetatuks. Picasso ei pidanud lõpetatuks oma kõige olulisemat maali "Avignoni neiud".

Freudi järgi aitab loominguline tegevus kunstnikul neuroosi vältida. See on psüühilise konflikti väljendamine, mis viib tavalise inimese neuroosini, kuid mille kunstnik sublimeerib oma talendi abil. André Maurois on öelnud, et kui neuroos teeb kunstniku, siis kunstiga tegelemine jälle ravib neuroosist. Kuid Freudi arvates jätab see konflikt, mis võib pärineda varasest lapsepõlvest, jälje looja isiksusele ja loomingule. "Impulssidest ja ülitugevatest tendentsidest elevil kunstnik tahaks pälvida austust, võimu, rikkust, kuulsust ja naiste armastust. Kuid tal puuduvad vahendid niisuguse rahulduse saamiseks. Sellepärast pöördub ta nagu iga rahuldamata inimene reaalsusest ära ja keskendab oma libiido kujuteldava elu pakutavatele hüvedele, ning see võib kergesti viia neuroosini," on kirjutanud Freud.

Kuid Freud ei olnud eriti huvitatud esteetilistest probleemidest ning on kirjutanud sel teemal palju vastuolulist. Oma eessõnas Leonardo da Vinci kohta kirjutatule ütles ta, et tal ei ole kavatsust arutleda põhjuste üle, miks Leonardo da Vinci oli suur maalikunstnik. Michelangelo "Moosest" käsitleva kirjutise alguses aga: "Ma täpsustan kõigepealt, et kunsti alal ei ole ma mitte asjatundja, vaid võhik." Ta on väitnud isegi nii: "Kunstiloomingu olemus jääb meile psühhoanalüütiliselt ligipääsmatuks." Või siis: "Geniaalsus on absoluutselt teispoolne, salapärane mõistatus, millele ükski teadus ei suuda valgust heita: seetõttu on kunstnik seletamatu olend, jumalate soosik." See aga ei takista Freudi õpilasi nägemast loomisprotsessi nõrga psüühika ja potentsiaalselt depressiivse seisukorra tagajärjena, mis võib anda positiivse tõuke loomisaktiks või negatiivse tõuke depressiooniks. Psühhoanalüütikud rõhutavad fakti, et kalduvus depressioonile on üks geeniuste isiksuse põhielemente. Nende arvates on see tendents seotud suurte loojate eneseimetlusega, et manada esile negatiivset pilti, mis teeb nad õnnetuks.

Kuid geniaalsete loovisiksuste biograafiad näitavad seda joont harva: kui nad on õnnetud, siis sagedamini sellepärast, et neil on raskusi oma ambitsioonide teostamisega, ja ambitsioonid on mõnikord ülisuured. Õnnetud on nad ka sellepärast, et kahtlevad. Masendunud inimene loobub kergesti, tal on minnalaskmismeeleolud, kuid geeniustega juhtub seda harva – nemad loovad tihtipeale suurtes piinades, kuid teevad ometi kõik, et tööga lõpuni jõuda. Kuid siingi on raske teha ühes või teises suunas üldistusi isikute kohta, kes on erakordsed, ülitundlikud ega lase end kergesti kind-

latesse raamidesse suruda. "Geniaalsuse alkeemia on salapärane," tõdes Philippe Brenot, "sellesse on võimatu tungida. Geenius sarnaneb igaühega, kuid mitte keegi ei ole võrreldav geeniusega."

Nägime, et loomistung võib psühhoanalüütikute arvates olla ka seksuaalimpulsside ümbersuunamine. Suured loojad on sageli vallalised või vähemalt järeltulijateta. Psühhoanalüütikute arvates on loomine eneseimetluslik sublimatsioon, depressiooni alternatiiv, kuid ka surma vastu võitlemise viis, armastatud olendi leina kompenseerimine, püüdlus midagi hüvitada või sigitamise aseaine, mis selgitab naisgeeniuste üllatavalt väikest arvu, kuigi nende hulka võiks lugeda Sophie Germaini ja Marie Curie. Kuid toetada võib ka vastupidist teesi – geeniused teavad, et nende loomingu kultuuriline pärand on tähtsam kui bioloogiline.

Psühhoanalüütikud näevad emaihaluses loomingu liikumapanevat jõudu: nende arvates on loovus seotud emaliku armastuse suurusega lapse elu koidikul ja see võimaldab lapsel kõiki võimeid turvaliselt arendada. Kuid kas ema hoolitsusel, mis on kõikide pediaatrite arvates hädavajalik lapse harmooniliseks arenguks, on tegelikult geniaalsuse puhkemisele eriomane mõju? Mõned psühhoanalüütikud püüavad seda tõestada, toetudes loojatele, kellel oli ülihoolitsev ema nagu näiteks Proustil; viimasele valmistas näiteks piina, kui ta enne magamaminekut emalt musi ei saanud. Võtkem või Baudelaire ja Jean Cocteau. Või Sartre, kes on kirjutanud, millist osa etendas tema lapsepõlves varakult leseks jäänud ema, kelle ainuke ja hellitatud laps ta oli. Mõnele, nagu Edgar Allan Poe ja Michelangelo, põhjustas erilisi kannatusi ema surm. Joyce'i ja Freudi puhul ilmutas loov anne end isa surma järel. Freud sidus oma usu elusse ja saavutatud edu faktiga, et oli ema lemmiklaps. Psühhoanalüütik Didier Anzieu arvates on loomine alati tapmine, kas kujutluslikult või sümboolselt.

Kuid täiesti vastupidine näide on Newton, kel olid emaga halvad suhted. Või Darwin, kes ei tundnudki praktiliselt oma ema, sest too suri varakult, või siis Mozart, Blaise Pascal, John Stuart Mill või Picasso, kes võlgnevad oma loomisvõime arengu ilmselgelt isa mõjule. Mõned suurmehed olid orvud. Psühholoog Boris Cyrulnik ütleb, et orvud on leidlikud: kui neil õnnestub oma keskkonnast piisavalt vaimutoitu ammutada, saavad neist loojad. "Omamata teenäitajat, eeskuju või kiindumussuhteid, pidid nad kõik ise üles ehitama, maailma uuesti looma nagu Mooses ja Kristus."

Darwin ei mõelnud välja uut maailma, kuid ta andis meile uue ettekujutuse maailmast, ta uuendas seda. Tema tegi eluslooduse vallas sedasama, mida Newton kaks sajandit varem oli korda saat-

nud elutu aine valdkonnas. Ta vabastas eluslooduse teoloogiast. Ka lõi ta esimese teooria selle kohta, kuidas üksteisega seotud elusolendid on geoloogiliste ajastute vältel muutunud. Evolutsiooniteooria kehtib tänapäevalgi ja leiab üldist tunnustamist. Kuid selle teooria loomise ajal ei olnud see mitte ainult revolutsiooniline, vaid eelkõige ketserlik. Selleks et ise oma avastust, elusloodusе revolutsioonilist lahtimõtestamist aktsepteerida ja söandada seda avalikustada, tuli Darwinil läbi teha metafüüsilisi katsumusi, mis oleksid huvi pakkunud Freudile. Darwin pidi julgelt vastu astuma ajastu võimsatele keeldudele, mis põhinesid usutraditsioonidel. Ta pidi minema omaenda tunnete, võib isegi öelda – veendumuste vastu, aga ka oma naise ja lähedaste tunnete vastu, ning toetudes kahekümne aasta jooksul kannatlikult kogutud ümberlükkamatutele argumentidele, veenma maailma selles, mida mõistus talle oli dikteerinud ja mida ta ka teaduslikult õigeks pidas, kuigi see oli vastuolus sajanditepikkuste uskumustega.

Darwin: elusloodusе evolutsioon on saanud lõpuks selgituse

Charles Darwin väärib geeniuste hulgas erilist kohta, sest tema näide illustreerib kõige selgemalt, et revolutsiooniline avastus, mis muutis täielikult meie nägemust elusloodusest, võib küll sündida intuitsioonist, kuid peamiselt oli see siiski eluaegse pühendumuse, tohutu töö ja vääramatu järjekindluse tulemus. Selleks et esimesena tõestada looma ja inimese pikaajalist, kõigi maakera asustavate olendite ühist arengukäiku, tuli Darwinil kannatlikult tõestusmaterjali koguda ja pikalt vastakate argumentide üle mõtiskleda. Ta pidi üles ehitama ümberlükkamatu arutluskäigu, sest tema evolutsiooniteooria oli XIX sajandi keskel ketserlik ning kutsus usklikes esile nördimust ja vallandas kiriku vihase vastuseisu: oli ju kirik sajandeid kinnitanud, et Jumal lõi maailma ühekorraga ja terviklikuna, mistõttu loomaliigid ongi püsinud muutumatuna. Oma peateoses "Liikide tekkimine", mis on Karl Marxi "Kapitali" kõrval XIX sajandi kõige tähtsam teos, kinnitab Darwin aga, et loomaliigid põlvnevad üksteisest ja on pidevas arenemises. Ta teadis, et selline väide kutsub esile ülimalt ebasoodsa reageeringu, ja suhtus seetõttu oma teooria avaldamisse kõhklevalt. Tema ülimalt keerulisest teooriast nopiti välja lühisõnalisi väiteid, mille üle puhkes äge vaidlus. Darwin ei ole kunagi öelnud, et inimene pärineb ahvist (pigem väitis ta, et neil kahel on ühine esivanem), kuid väärarusaamad on visad püsima.

Darwin polnud mitte üksnes silmapaistev teadusemees, vaid ka suur loodusfilosoof. Tema veel tänapäevalgi kehtiv evolutsiooniteooria heitis valgust valdkonnale, kus valitses palju vasturääkivusi ja teadmatust, ning avas tee rikkalikele avastustele. Ainsana eitavad seda teooriat teaduseeitajad, peamiselt Ameerikas aktiivselt tegutsevad kreatsionistid, kes, hoides kinni Piibli loomisloost, usuvad, et Jumal lõi ühekorraga kõik elava maa peal. Bioloogias omandab

tegelikult kõik mõtte alles evolutsiooniteooria valguses. Kõik XX sajandi avastused, näiteks geenide, "pärilikkuse terakeste" avastamine, mis heidab valgust saladuslikule mutatsioonide mehhanismile, või molekulaarbioloogia, mis annab võtme rakkudes asuva geneetilise koodi mõistmiseks, kinnitavad Darwini teooriaid.

Darwini evolutsiooniteooria teine tähtis tulemus on see, et ta lõi uue kujutluspildi inimesest, näidates inimese kui liigi ühtsust. Varem arvati, et eksisteerib mitmeid inimliike. Seda mõttetum on kasutada tema teooriat, kuigi seda on püütud teha, rassistlike vaadete toetamiseks. Tõsi küll, Darwin toetas teesi, et eksisteerib elusolendite looduslik hierarhia, mis pikapeale võimaldab ellu jääda vaid parimail nende hulgast. Seda ideed ära kasutades kinnitati, et nõrgemaid indiviide ei ole vaja abistada, vaid vastupidi, elul ja ühiskonnal tuleb lasta toimida loomulikul viisil. See seisukoht tõi endaga kaasa raskeid kõrvalnähte – nagu näiteks eugeenika.

"Ma olen sündinud loodusteadlane."

Charles oli üsna tavaline, mõõdukalt usin, tihti hajameelne koolipoiss. Kuni seitsmeteistkümnenda eluaastani oli ta keskpärane õpilane Shrewsbury koolis. Selles Inglismaa linnas oli ta näinud ka 1809. aasta 12. veebruaril ilmavalgust. Koolis õpiti peamiselt ladina ja kreeka keelt ning see ei huvitanud Charlesi sugugi, kuid juba väga varakult ilmutas poiss suurt huvi looduse vastu. Ta kogus putukaid, kive ja taimi ning õppis hoolikalt selgeks nende nimed. Talle meeldis üksi olla, õngega kala püüda ja jahil käia. "Ma olen sündinud loodusteadlane," kirjutas ta. Isa, kes poega väga armastas, vihastas kord tõsiselt poja õpilaiskuse pärast. "Te mõtlete ainult jahist, koertest ja rottidest, te teete häbi perekonnale ja iseendale," kurjustas isa. Isal oli muljetavaldav välimus. Darwini arvates oli isa kõige suurem mees, keda ta kunagi oli näinud: too kaalus 150 kilo. Ta oli range ega sallinud vasturääkimist, mistõttu perekonnas, kus oli teisigi erakordseid isikuid, tema otsuseid tavaliselt ei vaidlustatud. Juba vanaisa Erasmus, kellel oli neliteist last, oli hiigelsuur mees. Oma vatsa äramahutamiseks oli ta nõudnud, et söögilauale kumerus sisse lõigataks. See tegu muutis ta peaaegu niisama kuulsaks kui tema arstioskused ja loodusteaduslikud kirjutised, mida tunti tervel Inglismaal. Invaliidist emast, kes suri siis, kui Charles oli kaheksa-aastane, ei olnud tal peaaegu mingeid mälestusi ning tundub, et neil kahel ei olnud kuigi palju ühist.

Juba lapsena ilmutas Charles huvi teaduse vastu. Ta tegi koos vennaga salaja öösiti keemiakatseid. Aga ta ei tundnud selleks tõe-

list kutsumust. Isa, kes ei teadnud, mida pojaga peale hakata, saatis ta Edinburghi ülikooli arstiteadust õppima, sest Darwinite suguvõsas kandus arstiamet juba mitu põlve isalt pojale edasi. Kuid Charles ei olnud loengutel tähelepanelik ja igavles. Ta kartis verd ning ilma tuimestuseta opereeritavate patsientide karjumine sundis teda operatsiooniruumist põgenema. Ta eelistas pigem käike loodusesse koos sõpradega, keda huvitasid samuti geoloogia, botaanika ja loomad. Ühel niisugusel jalutuskäigul kuulis ta väga soosivalt räägitavat Lamarcki evolutsiooniteooriast, mis huvitas teda seda enam, et ta oli juba lugenud sama laadi arutlusi vanaisa Erasmuse kirjutatud raamatust "Zoonoomia". Seeme oli idanema pandud.

Üheksateistkümneaastasena nõustus Charles nurisemata isa ettepanekuga saada anglikaani pastoriks, nagu olid tema kaks onu. Ta oli mõõdukalt usklik ega tundnud erilist kutsumust, kuid ta teadis, et looduse vaatlemist – ainus, mis teda tõeliselt huvitas – peeti maapastorile kohaseks tegevuseks. Sest on ju Jumal loonud kõik looduse imed. Cambridge'i ülikoolis, kus ta erilise innuta vaimulikukarjääriks valmistus, huvitasid teda endiselt loomad ning ta seadis kokku kena mardikakogu: mõned kollektsiooni haruldused sattusid peagi teaduslikesse kirjutistesse ja ta oli selle üle väga uhke. Darwin oli teatud mõttes autodidakt ning ka tema oli monomaan, sest tegeles alati tõsiselt vaid sellega, mis teda tõeliselt paelus – geoloogia ja bioloogiaga.

"Beagle'i" merereis

Neli kuud pärast ülikooli lõpetamist sai Charles Darwin kirja, mis pööras ta elu pahupidi: tema õpetaja John Henslow pakkus talle loodusteadlase kohta laeval, mis suundus pikale ümbermaailmareisile. Tõtt-öelda oli kutse saadetud peamiselt selleks, et kapten Robert Fitz-Royl oleks kajuti- ja lauakaaslane, sest ajastu etiketi kohaselt ei tohtinud kapten oma aristokraatse päritolu tõttu teiste ohvitseridega suhelda, nimelt põlvnes ta Stuartite soost. Darwinist sai tema "džentelmenist" kaaslane ja ametliku loodusteadlase, pardaarsti abiline.

Viis aastat kestnud ekspeditsiooni käigus kogus Charles Darwin vaatlusandmeid, mille põhjal ta püstitas oma evolutsiooniteooria. Laevale asudes oli tal vaid kõhn teaduspagas, kuid ta oli juba tuttav loomamaailmaga ja omas algteadmisi geoloogiast. Ta lasi end tihti kaldale viia, samal ajal kui "Beagle'i" meeskond fikseeris rannikut ja merehoovusi. Darwin uuris põhjalikult pinnast, kogus palju kivimite, loomade ja taimede näidiseid. Argentina pampades avastas

ta iidsete imetajate tähelepanuväärseid kivistisi, nende seas kuulsa hiidlaisklooma megateeriumi ja iidse närilise toksodoni jäänused. Ta oletas õigusega, et tegemist on praeguste loomade kaugete esivanematega. Need avastused tegid ta Inglismaal loodusteadlaste kitsas ringis peagi tuntuks. Ühe nandu liigigi avastas ta sellel reisil. Bioloog John Gould pani sellele nimeks *Rhea darwinii.* Kaht liiki nandud elasid eraldi territooriumidel. Darwin avastas, et kaks konkureerivat liiki elasid mõnikord koos ka mingil kolmandal territooriumil. See meenus talle alles hiljem, kui ta mõtiskles loodusliku valiku toimemehhanismide üle.

Darwin tegeles palju ka geoloogiaga. Juba enne, kui temast sai kuulus bioloog, tunti teda geoloogina. Tema kuulsus selles valdkonnas valmistas ette evolutsiooniteooria edu, kuid tänapäeva spetsialistid peavad tema raamatu "Liikide tekkimine" geoloogiale pühendatud peatükke üheks XIX sajandi tähtsamaks teadussündmuseks. Ta oli üks esimesi, kes näitas, et maakera loodusnähtused, nagu mägede teke, vulkaanid ja maavärinad, võisid paljud kivististest hävitada või isegi fossiilistumist takistada, mis on ka üks põhjusi, miks on leitud vähe liikide üleminekuvorme. Mõtiskledes kivististe üle ning püstitades hüpoteesi taapiri ja hobuse ühisest esivanemast, pani Darwin aluse hiljem paleontoloogiana tuntuks saanud teadusharule. Nagu geeniustele omane, määras tema töö paljuski ühe teadusala tuleviku.

Galápagose saartel leidis Darwin vaimustatult eest terve loodus-laboratooriumi, kus elasid mujal tundmatud loomaliigid: hiigelsisalikud iguaanid, keda ta nimetas "öökuradite ks", ja väga suured kilpkonnad. Ta konstateeris, et erinevatel saartel on vintide nokakuju erinev. Miks see nii on? Meresõidule minnes uskus Darwin nagu kõik ta kaasaegsedki liikide muutumatust ning tal polnud mingit põhjust Piiblis esitatud maailma jumalikku päritolu kahtluse alla seada. Kuid reisi edenedes selgus vaatlusandmeist segadusseviivaid tõsiasju ning ta esitas endale üha rohkem küsimusi. Miks on sellel maol käpajäänukid? Kas see pole mitte jälg sisalike muutumisest madudeks? Kas Galápagose vintide erikujulised nokad pole mitte tõestuseks, et erinevad elu- ja toitumistingimused kutsuvad esile uusi omadusi? Võrreldes kannatlikult paljusid, isegi seosetuna tunduvaid vaatlusandmeid ja fakte, ehitas Darwin vähehaaval üles oma teooria. "Kui ma olin "Beagle'i" pardal, siis uskusin ma liikide püsivusse, kuid mul oli kogu aeg ähmaseid kahtlusi." Tulnud tagasi, tsenseeris ta oma kahtlusi väljendavaid reisimärkmeid, et vältida teda reisile kutsunud Briti Admiraliteedi ja eriti ülimalt fundamentalistliku kapten Fitz-Roy viha – too oli Piibli tõlgendamisel karm ja kõigutamatu.

Maltuslusest darvinismini

Kui Darwin 1836. aastal Inglismaale tagasi jõudis, oli tal kindel soov kasutada oma kogemusi, vaatlusandmeid ning kaasa toodud arvukaid kivistisi ja näidiseid, et teha karjääri loodusuurijana. Ta lasi oma näidiseid uurida Inglismaa parimatel spetsialistidel. Uurimistulemusi vaagides hakkas ta mõtetes vähehaaval välja kujunema evolutsiooniteooria. Eksperdid kinnitasid talle, et Lõuna-Ameerikast leitud kivistised on tõepoolest praegu eksisteerivate loomade eellased. Ta vaatas kannatlikult, nüüd juba uues valguses, üle kõik reisimärkmed ja uuris veel kord oma kogusid.

Seega ei tulnud Darwinil, vastupidiselt sageli räägitavale legendile, Galápagose vinte jälgides äkilist mõttesähvatust. Hoopis vastupidi – pikk mõttetöö koondas vaatlusandmed ja faktid ühte teooriasse. Kui ornitoloog John Gould talle tõestas, et kolm Galápagoselt kaasa toodud vinti, keda Darwin pidas teisenditeks, olid tegelikult erinevad liigid, mis ilmselt põlvnevad ühest Lõuna-Ameerikas laialt levinud vindiliigist, mõistis Darwin, et aset pidi olema leidnud järkjärguline areng. Sealt edasi läks tema mõte juba oma teooria ühe olulisema elemendi – ühise eellase juurde. Lihtne, tänapäeval ilmselge mõte, mida enne Darwinit ükski loodusteadlane ei tabanud või ei tahtnud omaks võtta. Ometi annab just see elusloodusele ühtsuse. Selle teooriaga andis Darwin tööd tervetele bioloogide põlvkondadele, kes püüdsid leida kõigi elusolendite eellasi.

Darwin töötas evolutsiooniteooria alused välja vähem kui kahe aastaga ja 1838. aastal hakkas see juba ilmet võtma. Abiks hoolikas lugemine, näiteks inglise majandusteadlase Malthuse tööd, milles kinnitatakse, et rahvastiku kasv geomeetrilises progressioonis ning toiduressursside kasv matemaatilises progressioonis viib katastroofini. Ühtlasi näitab see, et eluslooduse tasakaalu säilitamine nõuab taastootmise mahu tasakaalustamist väliste vahenditega. Darwin ütles, et tema teooria tähtis koostisosa, olelusvõitlus, on Malthuse õpetuse rakendamine kogu looma- ja taimeriigile.

1842. aastal asus ta perekonnaga – tal oli oma väga uskliku naisega juba kaks last, kokku sündis neid aga kümme – elama Londonist 35 km kaugusel asuva väikese Downi linna endisesse pastoraati, kus elas ümbruskonna poolt austatud mehena kuni elu lõpuni. Ta avaldas reisimälestused, millele sai osaks suur menu, ning kirjutas raamatu korallriffidest. Darwin oli Londoni Kuningliku Seltsi (*Royal Society*) liige. Säilinud on tema märkmeraamatud, mis annavad hindamatut teavet tema mõttekäikudest oma teooria välja-

töötamisel. Neist nähtub selgelt, et Darwinil ei olnud *heureka*'t ei reisi ajal ega sealt naastes. Kangekaelselt ja visalt töötas ta nagu kõik geeniused: ta kogus fakte, vastandas vaatlusandmeid ning aina arutles, et pikkamööda oma teooria ülesehitada. Tema ideed vormusid pärast pikka kõhklemist, teda juhtis vankumatu püüd mõista, kuid teooria avaldamisega ta ei kiirustanud. Tollal polnud kiirustamine kombeks, meie aga oleme harjunud, et teadlased ruttavad oma avastusi publitseerima. Kopernik ootas kolmkümmend aastat, enne kui avaldas raamatu "Taevasfääride pöörlemisest", Newton tõi oma gravitatsiooniseaduse avalikkuse ette seitseteist aastat pärast selle loomist, inglise arstil William Harveyl kulus kümme aastat, enne kui ta avaldas vereringealased tööd. Neid pretsedente meenutades nendib bioloog Jean Rostand, et mõnikord ei rutta geenius end tõestama.

See, mis juhtub üksikolendiga, mõjutab liigi tulevikku

Teise vajaliku elemendi oma teooria ülesehitamiseks leidis Darwin loomakasvatajate tööst. Ta uuris kannatlikult, kuidas nad lasevad paljuneda eelkõige neil loomadel, kellel on kõige paremad tunnused. Darwin näitas, et sama põhimõte toimib kogu eluslooduses, ning nimetas seda looduslikuks valikuks: kasulikumate individuaalsete muutustega ehk paremini kohastunud isendid jäävad ellu. Ta töötas läbi hunniku põllumajandus- ja aiandusalaseid väljaandeid. Eriti tähelepanelikult uuris ta eri liiki kodutuvisid ning näitas, et nad kõik pärinevad samast liigist – kaljutuvist. Innukalt mõõtis ta küülikute koljusid, lahkas koeri, kasvatas koduaias rohttaimi, tegi eksperimente, et näha, kuidas teod või seemned taluvad pikka viibimist merevees või lindude maos, ja selgitada nende kandumist pika maa taha.

Põhjalikult vaatlusandmete üle mõtiskledes tõstis Darwin esimesena esile üksikindiviidi tähtsuse. Vanadest kreeklastest peale usuti, et loodus koosneb valmiskujul loodud kindlakskujunenud arhetüüpidest. Samuti arvati, et inimesed jagunevad rassideks ja rahvasteks ning on samuti muutumatud, seejuures aga unustati, et iga inimene on ainulaadne. Darwini tohutuks teeneks oli näidata, et kuigi evolutsioon toimib rühmiti, saab see toimuda üksnes selle tõttu, et iga olend, olgu tegemist looma või inimesega, on unikaalne. Indiviididevahelisel olelusvõitlusel on mõtet vaid siis, kui nad ei ole sarnased, muutumatult kindlaksmääratud. See on kaalukas sündmus bioloogia ajaloos, kuid ka kontseptuaalne revolutsioon laiemas plaanis. Darwin ütles otse välja: indiviidi olelusvõitluse

tingib võitlus tema liigi püsimajäämise eest. See, mis juhtub üksikolendiga, mõjutab liigi tulevikku. Kõik elusolendid on omavahel seotud.

1844. aastal tundis Darwin, et on piisavalt kaugele jõudnud, ning kirjutas essee, mis võttis tema seisukohad kokku. Selles essees võib näha juba väljakujunenud struktuuriga teooria visandit. Aga ta ei avaldanud oma tööd, esiteks seepärast, et pidas seda peamises punktis ebapiisavaks – ta kirjeldas looduslikku valikut episoodilise protsessina, mitte üldise nähtusena. Ta möönis, et stabiilses keskkonnas ei pruugigi muutusi ette tulla. Kiiresti sai ta aru, et see ei ole tõsi eelkõige sellepärast, et takistab mõistmast modifikatsioone, mis on toimunud mitmete geoloogiliste ajastute vältel ja milles võib veenduda kivistisi uurides. Veel teinegi põhjus sundis teda tööd mitte avaldama: samal aastal ilmus Inglismaal amatöörist loodusuurija, teadusajakirjaniku ja kirjastaja Robert Chambersi raamatuke "Maailma loomise loodusteaduslikud jäljed", mis püüab veenda, et inimsugu on loomariigi pideva arengu tulemus. Raamatule sai osaks vaenulik vastuvõtt osalt sellepärast, et see sisaldas palju teaduslikke eksitusi, kuid eriti selle tõttu, et see kinnitas loomade ja inimese sugulust. Darwin teadis, et tema arutlused viivad samale järeldusele.

"See on nagu mõrva ülestunnistamine."

Niisiis oli Darwinil eelkäijaid. Kuid tema esitas esimesena ümberlükkamatuid tõendeid oma väidete põhjendamiseks. XVIII sajandil, eriti pärast entsüklopediste ja Suurele Prantsuse revolutsioonile järgnenud vaimset avanemist, olid teadlased hakanud religioonist eemalduma. Tuntud on Laplace'i kuulus vastus Napoleonile, kui viimane küsis, miks Laplace'i "Taevamehaanikas" ei viidata Jumalale: "*Sire*, ma ei vaja sellist hüpoteesi." Pärast Newtonit toimunud Jumala kõrvaldamine materiaalsest maailmast oli XVIII sajandi pärand XIX sajandile, kuid sedasama oli vaja teha ka elusloodusе valdkonnas. See saigi Darwini tööks.

Geoloogia oli talle õpetanud, et maailma tuleb lahti mõtestada ajaloolises plaanis: maa kaevamisel paljastuvad erinevad kihistused annavad sealt avastatavate kivististe kaudu informatsiooni kauges minevikus elanud olendite kohta. Laskumine maakera sügavustesse võrdub niisiis ajas tagasi minemisega. Darwin mõistis vähehaaval, et elusolendite evolutsioon on võrreldav Maa arenguga: Maa sai areneda suurte vapustusteta, mehhanismide toimel, mis ei erinenud kuigivõrd nendest, mis ilmnevad tänaselgi päeval. Ta kandis

bioloogiasse üle geoloogiast pärit seisukohad väikestest mõjuritest, mis aja jooksul võivad kaasa tuua suuri muutusi. Väikesed muutused on evolutsiooni olulisim osa – nii ütleks tänapäeva bioloog. Darwin mõistis tollal veel tundmatut fakti, et piisab ühest, olgugi väga väikesest evolutsioonilisest uuendusest, et liik olelusvõitluses püsima jääks. Samuti oli ta veendunud, et kõik praegu elav pärineb nii looma- kui ka taimeriigis mõnest primitiivsest, võib-olla isegi ühestainsast liigist. "Meie teooria kohaselt pärinevad meie loomad neljast või viiest eellasetüübist ning taimed ilmselt veel vähematest, ning kui oletada, et lihtsat analoogiat võib usaldada, siis pärinevad nad kõik ühestainsast vormist, millest elu alguse sai."

Viisteist aastat kogus Darwin kannatlikult fakte ja mõtteid, enne kui hakkas sõprade õhutusel teooriat lõplikult sõnastama. Ta ei kiirustanud, sest teadis, et tema tõestused vallandavad rünnakuid, eriti kiriku poolt. Samuti kartis ta oma väga jumalakartliku naise reageeringut, kuid avaldas talle ometi uuringute sisu. Kogu selle aja jooksul ei teinud ta oma tööst saladust. Ta kirjutas sadu kirju loodusuurijatele kogu maailmas, et saada uusi fakte oma teooria kinnituseks, ning arutas teooriat teiste bioloogidega. Sõbrale, botaanik Hookerile, kes tema kahtluste üle imestust avaldas, tunnistas Darwin: "See on nagu mõrva ülestunnistamine." Mõrvatud oli kõige elava, loomade ja inimese looja, kellest Darwinil oli nii raske lahti öelda. Iseenda rahustamiseks ning selleks, et teda hakataks pidama tõeliseks bioloogiks, pühendas ta kaheksa aastat vääneljalaliste vähkide väga üksikasjalikule uurimisele. Uurimistöö tulemused on koondatud kahte väga paksu köitesse, mis veel tänapäevalgi on selle ülimalt mitmekesise ja veidra loomarühma mõistmise aluseks. Darwin sai sellest tööst olulist mõtlemisainet, sest ta täheldas vääneljalaliste vähkide juures paljusid loodusliku valiku juhtumeid.

Kuid 1858. aastal tabas teda elu suurim šokk – ta sai ühelt Malaisia saarelt noore loodusuurija Alfred Russel Wallace'i käsikirja, mille autor palus selle teaduslikule seltsile üle anda. Selles tekstis kirjeldati täielikult Darwini teooria võtmeosa, looduslikku valikut. Ta oli löödud ega teadnud, mida teha. Tema kaks sõpra, geoloog Charles Lyell ja botaanik Joseph Hooker läksid talle appi ning esitasid Londoni Linné Seltsile katkendi Darwini avaldamata esseest, mis edestas Wallace'i tööd. Darwin soostus niisuguse lahendusega; alternatiivina oleks ta loobunud igasugusest tegevusest, mis oleks võinud kahjustada Wallace'it, keda ta hindas elu lõpuni. "Pigem põletaksin oma raamatu, kui lubaksin temal või kellelgi teisel arvata, et ma käitusin väiklaselt," on Darwin öelnud. Tema tekstide lugemine 1. juulil 1858. aastal Linné Seltsis nimetuse all "Liikide

omadusest moodustada teisendeid ning teisendite ja liikide püsimajäämisest loodusliku valiku kaudu" ei tekitanud peaaegu mingit vastukaja. Mingit arutelu ei toimunud. Kohal ei olnud ei Darwinit ega Wallace'it. Veidi hiljem kaebas Linné Seltsi esimees seltsi peaassambleel, et möödunud aastal ei ole tehtud ühtki olulist avastust.

1859. aastal avaldas Darwin oma peateose "Liikide tekkimine loodusliku valiku teel". Raamat oli väga oodatud, sest Linné Seltsi aruannetes avaldatud Darwini ja Wallace'i ühist avaldust kommenteeriti teadusringkondades tuliselt. Raamatu esimene trükk osteti ära ühe päevaga – tähelepanuväärne saavutus teadusliku väljaande kohta. Wallace tunnistas suuremeelselt, et tema loodusliku valiku ideel jäi puudu tõestustest ning et ta ei vaidlusta kunagi Darwini esmaautorlust ega tema arutluskäigu tõsidust. Kiiresti puhkesid tulised arutelud. 1860. aasta suvel sattusid ühel Oxfordis toimunud teaduskoosolekul väga teravas sõnavahetuses vastamisi loodusuurija Thomas Henry Huxley, keda kutsuti "Darwini buldogiks", ja piiskop Samuel Wilberforce. Piiskop küsinud Huxleylt, kas too eelistab pärineda ahvist vanaisa- või vanaemapoolset liini pidi, ning Huxley vastanud, et eelistab pärineda pigem ahvist kui inimesest, kes kasutab oma intellektuaalseid võimeid sellisel viisil nagu piiskop. See tekitanud assamblees suurt elevust. Darvinism oli sündinud, räägib legend.

Uus eluslooduse filosoofia

Darwini esitatud evolutsiooniteoorial on neli peamist koostisosa. Esimene tõestab, et evolutsioon on toimunud ja elusolendid muutuvad aegade jooksul. Esimesest tulenev teine osa näitab, et igal praegusel rühmal on esivanem, mis on ühine kõigile rühma kuuluvatele liikidele. Kolmas osa valgustab liigi loomulikku kalduvust paljuneda ja selgitab seega eluslooduse suurt mitmekesisust. Viimane, kõige tähtsam osa käsitleb looduslikku valikut, mis tuleneb lakkamatust olelusvõitlusest ja reguleerib loomade arvukust, mis vastasel juhul kasvaks elu püsimajäämiseks liiga suureks. Loodus – meie ütleme keskkond – valib välja kõige tugevamad, kiiremad ja kõige paljunemisvõimelisemad isendid ning need kasulikud omadused lähevad üle nende järglastele. See toimub aeglaselt, isegi miljoneid aastaid.

Darwin tõestas, et loodusliku tasakaalu põhiseadus – looduslik valik – on eluslooduse peamisi iseloomustavaid tegureid, mis lõi võimaluse elu arenguks. See on üleüldine seadus, sest ta ilmneb

alati, kõiges ja kõikjal. Looduslik valik toimib individuaalse muutlikkuse kaudu. Isegi väga väikesed erinevused võivad omada suurt tähtsust, looma värvimuutuski võib saada võitluses kiskjatega otsustavaks teguriks. Ta tõestas, et muutlikkuse ja loodusliku valikuga võib selgitada isegi nii keerulise elundi nagu inimese silma tekkimist, samuti mõnedele liikidele, näiteks mesilastele omaseid, instinktidel rajanevaid käitumisvorme.

Darwin ei osanud selgitada nende teisendite tekkemehhanisme ega öelda, kuidas need põlvkonnast põlvkonda edasi kanduvad. Et pärilikkuse seadused ei olnud veel avastatud, siis puudus tal selleks võimalus. Tollal olid mutatsioonid, s.t organismide geneetilise pärandi modifikatsioonid, veel tundmatud, tänapäeval on nende otsustav roll teisendite tekkes aga teada. Tundmatud olid ka geenid ja kromosoomid, millel mutatsioonid põhinevad.

Darwini evolutsiooniteooria mängib erilist rolli finalismi ja elusloodusе süsteemide nn esmakorraldaja demüstifitseerimises, kummutades otsustavalt elusloodusе eesmärgipärasuse teesi, millesse alates Aristotelesest oli uskunud enamik teadlasi ja filosoofe. See välistab igasuguse jumaliku tahte olemasolu. Darwin tõestas esimesena, et elusloodus on määratletud vaid minevikuga, et kõik uued, mõnikord ainult ühelainsal indiviidil ilmnevad jooned on muutuste tulemus ja need laienevad teatud viisil, teatud kohas, teatud ajastul tervele rühmale, sõltudes sellest, mida me tänapäeval nimetame keskkonnaks. Kuid see ei toimu tingimata samal viisil: maailma teistes paikades, teistes tingimustes võivad needsamad muutused anda hoopis teistsuguseid tulemusi.

Nii vabastati elusloodus igasugusest transtsendentsusest. Loodus eksisteerib vaid oma ajaloo kaudu ja on mõistetav vaid ajalugu uurides. Lõpuks ometi sai võimalikuks elusloodust mitte ainult ratsionaalselt, vaid ka teaduslike eksperimentide abil uurida. Olles vastu igasugusele lõplikkusele, oli Darwin ühtlasi vastu füüsikute determinismile ning näitas, et elusloodusе areng ei allu füüsikalise maailma korrale ja harmooniale, sest uue teadusfilosoofia loomisel osaleb ka juhus. Kuid täielikult ei suutnud Darwin religiooni taagast siiski vabaneda. Tema raamatu "Liikide tekkimine" viimased read on järgmised: "Üllas tegu on maailma loomine kogu selle mitmekesisuses, ning Looja hingestas need vähesed, võib-olla isegi üheainsa eluvormi." Järgmistest väljaannetest jättis ta sõna "Looja" välja, kuid pani selle hiljem jälle tagasi. 1863. aastal kirjutas Darwin oma sõbrale Hookerile: "Juba ammu olen kahetsenud, et kasutasin terminit "loomine", mille all ma mõtlesin tegelikult elu teket mingisugusel täiesti tundmatul teel." Agnostikuks hakkas ta end pidama alles 1879. aastal.

Sotsiaaldarvinism

Esitades olelusvõitlusel* põhineva loomade arengu mudeli, mida ta pidas arengu peamiseks faktoriks, andis Darwin oma ajastu ühiskonnale võtme, mis leidis kohe kasutamist klassivõitluse seaduspärastamisel. Seda hakati nimetama sotsiaaldarvinismiks. Tema ideed nägid päevavalgust rasketes oludes: tööstuse plahvatuslik areng tingis proletariaadi väljakujunemise. Lapsed töötasid vabrikutes juba kaheksandast eluaastast. Linnadesse rändas suur hulk viletsates elutingimustes virelevaid, alatoidetud ja sotsiaalse kaitseta talupoegi. 1869. aastal avaldas Darwini nõbu sir Francis Galton oma tööd, milles kasutas Darwini väidet inimrasside ebavõrdsusest – kõige ülemal loomulikult europiididest inglased, teises äärmuses aga "metslased" – ja teatas, et valged on bioloogiliselt määratud maailma juhtima, ülejäänud aga alluma. Selline on arengu seadus. Ühiskonnas olevat samamoodi: Galtoni arvates peavad vaesed jääma vaeseks, nad ei võigi teistsugust saatust loota. Uskudes end edasi arendavat Darwini ideid, moonutas Galton tegelikult tema õpetust, pannes aluse eugeenikale, s.t bioloogiliselt ja sotsiaalselt vähem võimekate indiviidide elimineerimisele.

Darwin ei mõelnud kunagi loomariigis toimivaid valikupõhimõtteid inimesele üle kanda. Kuid huvitaval kombel ei näi ta oma teooriate ümber puhkenud vaidlustest huvituvat: ta lasi neil areneda omasoodu, kuigi oli nende plahvatusjõust hästi teadlik. Raamatu "Liikide tekkimine" avaldamise puhul kirjutas Friedrich Engels vaimustunult Karl Marxile: "Mitte kunagi varem ei ole tehtud nii mastaapset katset looduses eksisteeriva ajaloolise arengu tõestamiseks." Marx vastas samasuguse vaimustusega: "Selles raamatus peituvad meie ideede ajaloolis-loodusteaduslikud alused." Marksistide arvates võib uus klass, proletariaat, minema pühkida kapitalistid, nii nagu see toimub looduses omavahel võistlevate liikide puhul. Darwin ei julgustanud Marxi mingil moel. Ta ei kasutanud kunagi oma suureks paisunud kuulsust, et avaldada mõtteid poliitilises või ühiskondlikus plaanis, vaid uuris hoopis putuktoidulisi taimi ja orhideede kohastumist. Ning rõhutas vihmausside tähtsust, mis jääb märkamatuks ühe maalapi või ühe päeva raamides, kuid mis on oluline kontinendi ja sajandi mastaabis, sest vihmaussid toodavad huumust.

---

* Olelusvõitlus – järglaste ellujäämise sõltuvus teistest organismidest ja elukeskkonnast. Darwin näitas, et suurem on nende liikide sigivus, kellel on suurem tõenäosus hävida. *Toim.*

Kust pärineb inimene?

1871. aastal avaldas Darwin siiski imetlejate poolt kauaoodatud raamatu "Inimese põlvnemine ja suguline valik", mis laiendas tema teooriaid inimesele. "Selle teose ainsaks eesmärgiks on uurida esiteks, kas inimene nagu iga teinegi liik põlvneb mõnest varem eksisteerinud liigist; teiseks – kuidas ta on arenenud; kolmandaks – inimrasside vaheliste erinevuste olemust," selgitas Darwin.

Raamatus "Inimese põlvnemine" annab Darwin kahjuks relvad kätte neile, kes püüavad tema argumente kasutada rassismi põhjendamiseks, sest ta näitab, et inimrassid ei ole võrdsed. Ometi oli rassismiga seotud ebaõiglus ja orjapidamine temas alati meelepaha tekitanud. Oma ümbermaailmareisi ajal oli ta vapustatud Tulemaa elanike haletsusväärsest olukorrast. Ta pidas oma kohuseks näidata, et inimeste puhul "ei ole looduslik valik enam põhiteguriks, mis määrab inimgruppide tuleviku". Võistlusmoment on see, mida meie tänapäeval nimetame kultuuriks, tema nimetas seda moraaliks, altruismiks, kaastundeks, hariduseks ja harituse väärtuseks. Kuid ta uskus, et olelusvõitlus on arengutegur ning pidas täiesti normaalseks, et kõige võimekamad, s.t kõige tugevamad, saavutavad ülekaalu vähem võimekate üle. On mõistetav, et rasside ebavõrdsuse näitamine võis anda argumendid kätte ohtlikele ja vääratele ideoloogiatele.

1872. aastal avaldas ta oma viimase kuulsa teose "Emotsioonide avaldumine inimestel ja loomadel", milles vaatas veel kord tulevikku, luues tänapäeval etoloogiaks nimetatava, s.t liigiomast käitumist uuriva teadusharu.

Darwin suri rahulikult oma kodus Downis 19. aprillil 1882. aastal. Ta pidi maetama koduküla, kuid sõbrad veensid Kuninglikku Seltsi ja perekonda, et tema keha peab puhkama seal, kuhu on juba maetud paljud Inglismaa kuulsad isikud. 26. aprillil maeti ta suure pidulikkusega Westminster Abbeysse Newtoni kõrvale.

Intelligentsus ja mälu

On ilmne, et geeniusel on erakordselt efektiivne ajutegevus ning kõrgelennuline kujutlusvõime. Kas geeniuse aju on siis teistsugune kui meie oma? Ilmselt mitte: uurimise all olnud suurmeeste ajudes ei ole võrreldes teistega täheldatud ühtki olulist suuruse või struktuuri erinevust. Ei täheldata ühtegi elementi, mis tavalistel inimestel puuduks. Küll on aga avastatud Einsteini aju ühes osas teatud närvirakkude ja neid toitvate rakkude rohkust ning ebatavalist osist ühes kurrus, kuid mitte ükski ekspert ei pea seda tema geniaalsuse seletamiseks piisavaks.

Suurte loojate aju näib siiski funktsioneerivat teistmoodi kui meie oma. Ent mil viisil? Mõnede neuroloogide arvates töötavad teadlased rohkem vasaku ajupoolkeraga, kus asub kõnekeskus, mis reageerib järjekindlalt ja analüütiliselt välismaailmale. Kunstnikud, vastupidi, kasutavad rohkem paremat poolkera, mis haarab välismaailmast tulevat infot üldisemalt ning mis on seotud tundemaailma ja visuaalsete ja muusikaliste aistingute analüüsiga ning mille reageeringud on intuitiivset laadi ja silmapilksed. Kuid see on pisut liiga üldine analüüs: üldiselt arvatakse, et geniaalne looja kasutab tervet aju. Neuropsühhiaater Roger Vigouroux' arvates pole närvisüsteemis mingit kunstipiirkonda. Ega ka ühele või teisele loominguvaldkonnale omast piirkonda, kuigi võib nõustuda, et füüsiku, maalikunstniku, muusiku või poeedi aju funktsioneerib erineval viisil.

On ilmne, et geeniuse mõttetegevus on täpne ja haarab kiiresti üksikelemente, mida meie ei suuda ümbritsevast mürast eristada. Tema mõttetegevus paistab silma ka varjatud analoogiate leidmise oskusega, ta suudab tulemuslikult analüüsida ja luua õigeid seoseid. Tal on tähelepanuäratav ja originaalne loodus- või kunstinähtuste nägemise ja tajumise võime, ta mõistab ja lahkab neid paremini kui keegi teine. Ta tunneb nende nähtustega erilist lähedust. Einstein ütles, et teaduses seisneb tõeline loomisakt õigete probleemide püstitamises. Inimesele on omane küsimusi esitada, kuid õigete

küsimuste esitamine õigel momendil ja oluliste asjade kohta – see on omane enamasti vaid geeniusele. Geenius oskab ka teistest paremini kõik tähtsaimale probleemile allutada. Ta valdab lihtsate, kuid samas teravmeelsete eksperimentide ja arutluste kunsti ning võtab teose loomisel kasutusele originaalsed vahendid. Ka suudab ta teistest paremini otsustada, millal loobuda mõttekäigust, mis kuhugi ei vii. Ta aimab, kus peitub mingi probleemi raskus, ning näeb, millised küsimused on lahendamatud.

See kõik tähendab, et geeniust iseloomustab äärmine intelligentsus. Kahjuks ei vii selline teadmine kuigivõrd edasi nähtuse enda analüüsi, sest intelligentsust on ülimalt raske defineerida ja üsna võimatu mõõta. Intelligentsus esineb mitmesugustes vormides – matemaatiku intelligentsust ei saa võrrelda kunstniku intelligentsusega, kuid kes võiks kinnitada, et üks on teisest üle? Juba sajandeid on bioloogid, filosoofid ja psühholoogid püüdnud esitada intelligentsuse vastuvõetavat definitsiooni ning sellest, nagu ka intelligentsuse mõõtmisest, ei ole midagi välja tulnud. On jõutud vaid ühisele arvamusele, et intelligentsus on omane vaid inimesele, kuigi mõned käitumist uurivad spetsialistid on püüdnud leida intelligentsuse sugemeid ka loomade juurest. Kuid bioloogid ja psühholoogid on kindlal arvamusel, et inimese intelligentsus on loomade omast sedavõrd erinev, et neid on raske omavahel võrrelda. H. Bergsoni arvates on määrav tööriistade valmistamise võime, kuid niisuguse liiga piiratud definitsiooniga on raske nõustuda. Ometi on abstraheerimisvõime, mille tõttu inimesel on ajus kujutlus valmistatavast tööriistast juba enne, kui ta seda valmistama asub, üks arukuse näitaja, ning psühholoog Jean Piaget nimetab seda tegevuse virtuaalse realiseerimise võimeks või mentaalseks manipuleerimiseks sümboolsete objektidega. Teised arvavad, et intelligentsus on funktsioon, mille kaudu inimene püüab end määratleda teiste olevuste seas looma ja jumaluse vahel. Arvatakse ka, et intelligentne olend on vastupidiselt loomade stereotüüpsele ja muutumatule instinktile võimeline reageerima ettenägematule ja kohanema uute olukordadega.

Mõnede teadlaste arvates on intelligentsuse oluliseks jooneks võime eelnevalt tegevuse tagajärgi kaaluda, näha ette hüpoteesist tulenevaid tagajärgi, mõtiskleda lähteandmetes sisalduva kasuliku teabe üle. Sellised võimed on nüüdseks ka tehisintellekti omavatel arvutitel. Masinad on hakanud isegi teoreeme tõestama, seega arutlema. Psühholoog J. F. Richard on öelnud: "Me võime end lohutada, mõeldes, et inimesele on vähemalt omane õppimisvõime ja et ta suudab mõtlemisviise varieerida. Ent sestpeale, kui hakati välja töötama arvutiprogramme, mis kasutavad inimese mõtlemisviisi

erinevaid põhimõtteid, ei ole seegi enam päris kindel." Tehisintellekti ei pea tingimata täht-tähelt võtma, olgugi täiustatud arvutitel mitmekesiseid võimeid, sest me nägime, et inimaju on võimeline saavutusteks, milleks pole ilmselt suuteline ükski arvuti. Sest peale mõtlemise ja loogiliste kaalutluste on intellektil veel teisigi tunnuseid: emotsioonidega seotud, intuitiivsed võimed, teatud vaimses seisundis käivituvad mälestused – omamoodi mõistuspäratu kogum miljarditest inimese eksistentsi vältel kannatlikult kogutud elementidest, mida laps sünnihetkest alates ebateadlikult ja emotsionaalselt taasloob, ning raske on ette kujutada, et kõik see võiks olla ühendatud ükskõik kui keerukas masinas.

Kas intelligentsust saab mõõta?

Raskused intelligentsuse mõõtmisel tulenevad ilmselt sellest, et see ei ole üksikfunktsioon, vaid tegevuste summa, mis ei allu lihtsale, piiratud teooriale. Loomulikult on olemas intelligentsuskvoodid ehk arukusmäärad, kuulsad IQ-d, kuid need mõõdavad ainult teatud testide lahendamise võimet. Psühholoogid A. Binet ja T. Simon lõid selle meetodi 1904. aastal algselt koolilaste vaimse taseme määramiseks, et abistada õpiraskustes lapsi. Meetod osutus efektiivseks, kuid üksnes koolipraktikas ja üksnes väikeste, testi autoritega samast kultuurikeskkonnast pärit laste puhul. Kultuurikeskkond oleneb sellest, millisesse ühiskonnakihti testitav kuulub. Immigrantide puhul mängivad rolli ka muud kultuurilised kriteeriumid.

Niisiis ei saa öelda, et IQ mõõdab intelligentsust absoluutsel viisil. Sageli on selle mõtet väärastatud, eriti anglosaksi maades, kus IQ-testide massiline kasutamine on viinud liialdusteni, mille põhjuseks oli mõnikord võltsimine või testide vale interpreteerimine. Nii püüti Ameerika Ühendriikides IQ-testide abil tõestada mustade alaväärtuslikkust võrreldes valgetega. Või kinnitati võltstõenditele toetudes intelligentsuse päritavust, mis ei ole isegi mitte ümberlükkamatute bioloogiliste aluste korral absoluutset tõestust leidnud. Lapse kasvukeskkonnal on tema arengus täpselt niisama tähtis osa kui pärilikkusel. Halvasti on selgitatud ka arenenud maades sajandi jooksul toimunud pidevat keskmise intelligentsuse kasvu. Küsitakse, kas see nähtus on seotud inimese kasvu suurenemisega – ka aju suurenemisega –, kas tegemist on koolilaste ja IQ-testidele registreerunute suuremate oskustega või on intelligentsus tõepoolest kasvanud.

Kõik IQ-testide vahel dramaatiliste tagajärgedegagi kuritarvitused, nagu mustade ameeriklaste puhul ilmnes, tulenevad põhilisest eksiarvamusest, mis seab intelligentsuse isiksuse põhikomponendiks ja käsitleb seda kui pärilikkuse seadustele alluvat bioloogilist fenomeni, nagu naha või juuste värvustki. Tegelikult on intelligentsus ähmane, keeruline ja raskesti defineeritav mõiste. Ameerika psühholoog Howard Gardner püüdis probleemi lahendada, esitades huvipakkuva mitmekülgse intelligentsuse teooria. Ta eristab intelligentsuse seitset põhitüüpi, mis ei toimi tingimata eraldi, vaid võivad ühendatult esineda samal indiviidil. On olemas "muusikaline" intelligentsus, "liikumisintelligentsusus", s.t peamiselt keha liikumist kontrolliv intelligentsus, mis ilmneb tippsportlaste juures; "loogilis-matemaatiline" intelligentsus on teadlastel, kes oskavad eriti hästi opereerida mõistetega, luua erinevaid hüpoteese ja neid hinnata; "keeleline" intelligentsus on omane nii suurtele luuletajatele kui ka traditsioonilistele jutustajatele; "ruumilist" ja "visuaalset" intelligentsust omavad paljud primitiivsed rahvad ja see võimaldab neil kompassita navigeerida merel või orienteeruda läbipääsmatus metsas. See aitab ka kunstnikke ja maletajaid ning võib-olla aitas ka Einsteini, kes mõtles rohkem kujundite kui sõnade abil. "Interpersonaalne" intelligentsus võimaldab teisi mõista ja ühiskonnas leidlikult käituda. See kuulub suurte poliitikute, kõrgel ametikohal olevate usutegelaste ja väga heade õpetajate juurde. "Intrapersonaalne" intelligentsus, vastupidi, võimaldab iseenese head tundmist ning tagab käitumise, mis kindlustab indiviidi psüühilise tasakaalu. Autistidel on just see intelligentsusvorm kahjustatud.

Huvitav on märkida, et mõistet "intelligentsus" või mingit selle vastet ei tunne rahvad, keda me nimetame primitiivseks, s.t lääne kultuurist puutumata jäänud inimesed. Kuid piirdudes vaid ühe näitega, küsiksin, kas Aafrika pügmeede ebatavaline oskus suunda määrata ja ekvatoriaalsetes metsades jahti pidada ei anna mitte tunnistust intelligentsusest? Isegi kõrge IQ-ga läänlane ei suudaks kogu oma intelligentsusest hoolimata üksinda sellisesse metsa sattununa ellu jääda. Kes on intelligentsem – kas ürgaja "primitiivne" inimene, kes sadu tuhandeid aastaid tagasi leiutas tule, või üliandekas füüsik, kes leiutas aatomipommi?

Intelligentsus ei ole seotud üksnes ajutegevusega. Lapse vaimses arengus mängivad rolli kõik meeled ja kultuurilised tavad ning ka perekond. On palju näiteid, kuidas vanemate tahe teha järeltulijast muusik, kunstnik või teadlane mõjutab juba väga varases eas lapse vastava intelligentsusvormi arengut. Lapsel, kes sünnib matemaatiku kalduvustega või soodumusega malemänguks, ei ole mingit

võimalust oma annete rakendamiseks, kui ta sünnib kultuuriruumi, kus matemaatikat või malemängu ei tunta. Kas Mozart oleks saanud Mozartiks, kui ta oleks sündinud muusikast mitte midagi taipavasse perekonda? Arengumaades läheb palju intelligentseid inimesi kultuuri jaoks kaduma õppimisvõimaluste puudumise ja vaesuse tõttu.

Psühholoog Howard Gardneri väitel on intelligentsus alati bioloogiliste eelduste ja antud kultuuris olemasolevate õppimisvõimaluste vastastikune toime. "Olla intelligentne, tähendab olla võimeline lahendama probleeme või looma midagi, millele omistatakse väärtust ühes või mitmes kultuuris."

Intelligentsus väljendub eri kultuurides, aga ka indiviididel erinevalt, sest iga inimolend on nii intellektuaalselt kui ka bioloogiliselt ainulaadne. Sellepärast kahetsevad paljud, et traditsiooniline õpetamisviis on võimetu kindlustama laste intelligentsuse arengut, sest see levitab standardseid ja kivinenud käibeteadmisi ega abista noori, kellel on originaalne mõtlemine ja kellele klassikalise teaduse piirid jäävad kitsaks. Traditsiooniline õpetamisviis, mis kohustab last alluma rangetele reeglitele, soodustab ilmselt loogilise, ratsionaalse mõtlemise arengut. Kuid kas ei toimu see äkki lastele nii omase elava loomingulise kujutlusvõime arendamise arvelt? Võib-olla polegi juhus, et Mozart ei istunud kunagi koolipingis, et Einstein ning Newton, Darwin ja paljud teised kuulsad loojad enne teda olid koolis keskpärased õpilased. Pealegi on relatiivsusteooria looja jõuliselt sõna võtnud traditsioonilise õpetamisviisi saatusliku mõju vastu, süüdistades seda spontaanse loomisinnu pidurdamises ja uurimisvaimu lämmatamises.

"Rauga surm on nagu raamatukogu tuhastumine."

Mälu on oluline nii intelligentsuse kui ka käitumise seisukohalt. On tõestatud, et isegi kõige algelisematel loomadel, näiteks vihmaussidel, on mälu. Mõned teadlased omistavad mälu isegi mikroobidele. Teadmata, mis varem on juhtunud, ei saa elada, sest minevik tingib selle, mida tuleb teha olevikus ja tulevikus. Inimesel on mälu ka hädavajalikuks sidemeks esivanemate ja nende eellastega, see on nii indiviidi kui ka inimkonna arenguloo alustala ning etendab seega tähtsat sotsiaalset rolli. Kiri leiutati alles mõni tuhat aastat tagasi. Enne seda oli hädavajalik grupi kultuurimälu suuliselt põlvest põlve edasi kanda. "Rauga surm on nagu raamatukogu tuhastumine," ütleb aafrika vanasõna. On tõepoolest võimalik, et oluline osa puhtalt suulisel traditsioonil põhinenud tsivilisatsioonide kultuurist on

aegade jooksul üleskirjutamisvõimaluse puudumise tõttu kaotsi läinud. Mõnedes usutavades võib kohata mälu süstemaatilise kasutamise traditsiooni: islamikoolide õpilased õpivad Koraani pähe ja mõni suudab paari aastaga selle täielikult omandada. Seejuures ei ole tähtis, et nad õpitut mõistaksid: peamine on nõutava intonatsiooniga ettelugemine. Mõned bioloogid ei kõhkle kinnitamast, et me sünnime oma liigile omase instinktiivse mäluga, mis annab meile kaasasündinud võime õppida rääkima või arvutama. Mälu on kahtlemata üks tähtsamaid inimmõistuse, meie vaimse maailma ja psüühika koostisosi.

Enamik psühholooge on arvamusel, et mälu ei ole ümbritseva lihtne registreeritud peegeldus. Nende arvates on see kodeeritud rekonstruktsioon, mis sisaldab mitte ainult möödunud tegude ja piltide mälestusi, vaid ka abstraktsemate elementide, nagu tundmuste ja mõtete mälestusi. Seega on mälu isiksusest lahutamatu. Sageli ei mäleta me üldse, mis meie mõtteis või tajudes toimus. Lühimälu kustutab kiiresti nime või telefoninumbri, mis mõne hetke vältel meeles püsis. Kui me tahame midagi kestvalt meelde jätta, tuleb selleks teha jõupingutusi.

Ei ole täpselt teada, kuidas mällu salvestamise protsess toimub. Tundub, et ajus ei ole olemas mällu salvestamisele spetsialiseerunud struktuure, kuigi mõned ajupiirkonnad etendavad siin tähtsat osa: näiteks temporaalsagaras asuva hipokampuse vigastus toob kaasa olulise mälukaotuse. Neuroloogid vaidlevad pidevalt, kui suures ulatuses on neuronivõrgustik mällu salvestamise protsessi kaasa haaratud ning kas on olemas sellele protsessile spetsialiseerunud neuroneid. Mõned spetsialistid peavad seda võrgustikku väga laiaulatuslikuks, teised kitsamalt piiritletuks. Näiteks on kindlaks tehtud, et aju teatud piirkonnad on spetsialiseerunud visuaalse informatsiooni salvestamisele, teised numbritele või nimedele. Kuid ei saa välistada, et muudki piirkonnad annavad mällu salvestamisel oma panuse. Mälu võib olla nähtus, mis haarab peaaegu tervet aju.

Niisama suure saladuse ees seisame siis, kui püüame mõista, kuidas mällu talletatut esile tuua. Samuti ei ole teada, miks mõni informatsioon võib väga kaua aega mälus püsida, teine aga vajub peagi unustuse hõlma. Kuidas ja miks toimub selline selekteerimine? Kas unustamine on mälujälje kadumise tagajärg või lihtsalt ajutine võimetus seda leida?

Igaüks meist teab erakordse mäluga inimesi. Sageli on nende puhul tegemist pideva treeninguga – näitlejad suudavad meeles pidada pikki ja väga keerulisi dialooge. Mõned inimesed on või-

melised meelde jätma tekste keeles, mida nad ei valda. On inimesi, kes on mingis kindlas valdkonnas ilmselgelt andekad – nad mäletavad ülitäpselt fakte, mis teised on ammu unustanud; nad suudavad kaardimängus kõik mängusolevad kaardid meelde jätta ning teavad vastasmängija šansse. Hea malemängija suudab meeles pidada väga palju kombinatsioone ning restorani kelner klientide tellimused, isegi kui neid on palju. Kanada psühholoog K. Anders Ericsson uuris üht kelnerit, kes valmistas väga suure üllatuse: ta suutis vaevata meelde jätta 3–8 inimese 20 erisugust lõunasöögitellimust koos erinevate soovitud küpsusastmete ja lisanditega – seega kokku enam kui 600 ühikut.

Kuulus kanada pianist Glenn Gould, kes suri 1982. aastal ajuverevalumi tagajärjel, teadis peast praktiliselt kogu klaverile kirjutatud repertuaari, lisaks sümfoonilise ja kammermuusika teoseid, mis ta ise oli klaverile seadnud. Ta oli ajju talletanud kõige keerulisemadki polüfooniad ning "mängis" muusika enne klaverile arranžeerimist mõttes läbi. Seejuures ta sageli ümises, millega tekitas muusika salvestamisel probleeme helitehnikutele, kes ümina summutamiseks pidid – vahel tulutult – kasutama helifiltreid. Kuulsal Uus-Meremaalt pärit matemaatikul Alexander Aitkenil, kes suri 1967. aastal, oli erakordselt mitmekülgne mälu. Ta mängis hästi viiulit ja teadis peast peaaegu kogu viiulirepertuaari, kuid ta võis ka peast ette kanda peaaegu kogu Vergiliuse loomingu ladina keeles, Miltoni "Kaotatud paradiisi" ja sadu luuletusi. Meelelahutuseks žongleeris ta arvudega, mida oli imestamapaneval hulgal oma ajju talletanud. Ta suutis 27 aastat hiljem meelde tuletada 25-st secsetust sõnast koosneva teksti, mida oli vaid üks kord õppinud. Ta rääkis, et Esimese maailmasõja ajal oli tema kompanii kaotanud 40 sõduri biograafilisi andmeid sisaldava raamatu, mille ta taastas mälu järgi, kuigi oli seda vaid üks kord näinud. Edaspidi konsulteeriti temaga tihti, sest teda peeti elavaks arhiiviks, tema aga keeldus end pidamast mnemogeeniuseks, erakordse mäluga inimeseks, kes etendusi annab. Prantsuse matemaatik François Le Lionnais kogus 40 aastat iseäralikke arvukombinatsioone. Ta kirjutas need koos märkustega märkmikku. Sõja ajal, kui Le Lionnais deporteeriti Dora laagrisse, läks märkmik kaduma. Ta taastas selle mälu järgi ja avaldas vabanedes raamatu, mis sisaldas 446 erilist arvukombinatsiooni.

Ameerika psühholoog Charles P. Thompson uuris koos oma meeskonnaga Minnesota ülikoolis Rajan Srinivasan Mahadevani, kes läks 1981. aastal "Guinnessi rekordite raamatusse" sellega, et nimetas kolme tunni ja 49 minuti jooksul, puhates vahepeal kokku 65

minutit, pii (π) 31 811 kümnendkohta. Selle rekordi purustas 1987. aastal jaapanlane Hideaki Tomoyori, kes luges 40 000 kümnendkohta 17 tunni ja 21 minutiga, puhkepause oli 255 minutit. Mõlemad kasutasid keerulisi mnemotehnilisi meetodeid, mis on jõukohased vaid erakordse mäluga inimestele. Charles P. Thompson ei nõustu kolleegidega, kes arvavad, et niisuguste meetodite kasutamine võimaldab tõsise treeningu korral igaühel samasuguseid tulemusi saavutada. Ta märgib, et Rajanil oli kahtlemata ebatavaline mälu: viieaastasena üllatas ta isa, öeldes peast kolmekümne maja ees seisva auto numbrid. Ta teadis peast ka iga autoomaniku nime. Sama vanalt pidas ta vaevata meeles hulga telefoninumbreid ja rongide sõiduplaane.

Üldiselt on meil kõigil hea mälu. Arvatakse, et üliõpilase sõnavaras on 50 000 sõna. Kui me valdame mõnda keelt, siis oleme meelde jätnud mitte üksnes sõnad, vaid ka grammatika, süntaksi, kõnekeelsed väljendid ning slängi – seega vähemalt 100 000 erinevat elementi. Me registreerime, sageli ebateadlikult, möödaminnes, kümneid miljoneid nägusid, vorme, hääli, lõhnu ja helisid. Kõik need ei jää eksimatult mällu, kuid mingi jälg jääb neist siiski. Üks psühholoog näitas katse käigus üliõpilastele 20–100 värvifotost koosnevaid komplekte ning mõni päev hiljem näitas neid uuesti, lisades fotosid, mida üliõpilased varem ei olnud näinud. Varem nähtud piltide äratundmise protsent oli 90, ja seda isegi juhul, kui tuli ära tunda tuhat fotot. Üks teine katse lubab konstateerida, et ameerika üliõpilased olid pärast kahe aasta pikkust treenimist võimelised esmanägemisel meelde jätma 80-numbrilisi arvujadasid.

Harukordne mälu

Mõnikord võib inimestel, kes ei ilmuta muus osas mingeid erilisi võimeid, olla haiglaselt suurenenud mälumaht. Me vaatlesime eespool veidrat juhtumit, kus lapseeas meningiiti põdenud mehel oli erakordne muusikaline mälu ning ta teadis peast 2000 ooperit ja 6000 lehekülge muusikaentsüklopeediat. Kuid see oli fotograafiline, eideetiline mälu, nagu ütlevad psühholoogid. See mälu ei lasknud sekkuda ühelgi emotsionaalsel elemendil, ei üldistanud, kaalutlenud ega mõelnud. See mälu oli mehaaniline nagu arvutil. Argentina kirjanik Jorge Luis Borges jutustab novellis "Kõikemäletav Funes" mehest, kes on õnnetuse tagajärjel invaliidistunud ja ratastooli aheldatud. Tal on eksimatu mälu ning ta mäletab hispaaniapärases köites raamatu triipe, mida ta vaid kord elus oli näinud, ning aeru tekitatud vahuviirge Rio Negro jõe vees. Ta ütleb: "Minul

üksinda on olnud rohkem mälestusi, kui neid on olnud kõigil inimestel kokku sellest ajast peale, kui maailm loodi." Mida ta kord oli mõelnud, ei kustunud enam mälust. "Funes ei mäletanud metsas mitte ainult iga lehte igal puul, vaid ka iga korda, mil ta seda oli näinud või kujutlenud." [...] "Kahtlustan siiski," ütleb Borges, "et ta polnud päriselt mõtlemisvõimeline. Mõtlemine on erinevuste unustamine, üldistamine, abstraheerimine."*

Vene psühholoog ja neuroloog Aleksandr Lurija kirjeldas seda, mille argentina kirjanik välja mõtles, seoses ühe erakordse mälu juhtumiga. Ta uuris 30 aastat meest, keda nimetab Venjaminiks ja kelle tegelik nimi oli Šereševski. Selle mehe juurde juhatas psühholoogi peatoimetaja, kelle juhitavas ajalehes mees töötas. Peatoimetaja oli rabatud, et ajakirjanik ei teinud iialgi artiklite jaoks materjali kogudes märkmeid. Ometi võis ta sõna-sõnalt kõike korrata ega eksinud kunagi. Aleksandr Lurija taipas kohe, et Venjaminil on erakordne ja piiritu mälu. Mees kordas eksimata ja ükskõik millises järjekorras kümnete sõnade või numbrite jada, mis talle ette loeti, ning mäletas seda veel mitmeid kuid hiljemgi. Psühholoog oli hämmastunud, kui Venjamin kuusteist aastat hiljem kordas üht sõnaderida, lisades: "Me olime siis teie endises korteris ja teil oli hall ülikond seljas..." Ta mäletas oma elu pisemaidki üksikasju, ja isegi väga varasest ajast: ta kirjeldas tuba, kus elasid ta vanemad, kui ta oli vaevalt aastane.

Venjamini aju oli erakordne teistegi omaduste poolest. Ta elas veidras, meie omast erinevas maailmas, sest tal esines sünesteesia, mille päritolu on tundmatu. Tema puhul ei olnud piire nägemis- ja kuulmis-, kompimis- ja maitsmisaistingu vahel. Restoranis mängiv muusika muutis tema toidu maitset ja tekitas uusi aistinguid. "Kui uksekell heliseb, hüppab äkki üles pall, ma tunnen sõrmede all midagi karedat, nööritaolist, seejärel soolase vee maitset ja valevust," kirjeldas ta oma aistinguid. Heli tekitas tema ajus valguse-, värvi-, maitse- ja kompimisaistinguid. "Teie hääl on kollane ja pude," võis ta öelda. Ta ühendas kirjatähti, numbreid, sõnu ja lauseid erinevate valgusaistingutega ja värviga, isegi maitsega. Ta ütles: "Ma tunnen sõna maitset ja tajun tema kaalu ning kõik meenub mulle ilma mingi pingutuseta." Abstraktsionistlik maalikunstnik Vassili Kandinsky tundis samu aistinguid: ta kuulis värve ja maitses vorme.

Sõna muutus Venjamini ajus sageli vastava eseme visuaalseks kujutiseks. "Kui ma kuulen sõna "roheline", ilmub mulle lillepoti kujutis. Sõna "punane" on punases särgis mees, kes tuleb minu

* J. L. Borges. "Kunsttükid". LR, 1976, lk. 11–13.

poole." Väga elav, täpne ja stabiilne kujutis jäi tugevalt tema mällu. Sõnaderida meelde jättes ei õppinud ta seda pähe, vaid registreeris mälus. Venjamin rivistas sõnad nagu esemed ühele Moskva tänavale, mida hästi tundis, ning see selgitab, kuidas ta nii kergesti suutis sõnadejada ükskõik millises järjekorras taastada: pruukis vaid mööda tänavat ühes või teises suunas jalutada. Niisamuti talitas ta numbritega, mille muutis puudeks või kujudeks ja paigutas need piki teed, või muutis nad automaatselt piltideks: "1 on uhke, hea kehaehitusega mees, 2 – naerev naine, 3 – süngenäoline inimene, 6 – kõvera jalaga mees, 7 – vuntsidega mees, 87 – paks naine ja vuntsi keerutav mees." Kui ta juhuslikult – seda juhtus harva – unustas mõne sõna jadast, selgitas ta seda mitte mäluveaga, vaid tajumisveaga. Ta unustas sõna "muna" seetõttu, et muna kujutis sulas ühte seinaga, mille äärde ta muna vaimus oli asetanud.

Kui tal tuli meenutada midagi arusaamatut, näiteks võõrkeelseid sõnu, seostas ta neid otsekohe talle tuntud kujutistega. Kui tal paluti näiteks meenutada "Jumaliku komöödia" algust, mille esimene värss on "*Nel mezzo del cammin di nostra vita*", seostas ta sõna *nel* oma sõbranna, tantsijanna Nelskajaga, *mezzo* ühe viiuldajaga, *del* sigarettidega "Delly", *cammin* – kamina juures... Ta suutis veel viisteist aastat hiljemgi terve poeemi peast ette lugeda.

Tegelikult oli Venjaminil mäluga ainult üks probleem: kuidas suuta unustada. Unustamine oli hädatarvilik, sest hakanud elukutseliseks mnemokunstnikuks, andis ta mitu "etendust" õhtu jooksul ning esimesel esinemisel tehtu ei tohtinud hakata segama teist. Ta hakkas kujutluses esimest etendust mustale tahvlile asetama, seejärel kattis selle läbipaistmatu riidega, et see tema vaimust kaoks. Hiljem märkas ta, et võis suure tahtepingutuse abil teatud asjad tõepoolest mälust kustutada.

Einsteini aju

Einstein ei olnud üksnes intelligentne inimene, tal oli ka erakordne mälu, kuigi ta ise seda eitas ja harva avalikult demonstreeris. Paljudele meist on ta geeniuse võrdkujuks ning just sellepärast on oluline rääkida tema elust ja tööst. Einsteini puhul pakub huvi veel teinegi asjaolu: tema on ainuke lähimineviku loovisiksus, kelle aju on säilitatud ja uuritud. Eespool oli juttu matemaatik Gaussi aju uurimisest, mis ei andnud kahjuks mingeid erilisi tulemusi. Niisiis pakub Einsteini aju uurimine unikaalse võimaluse teada saada, kas aju struktuuride ja mõtlemise vahel on mingi seos. Juba väga kaua on see olnud vaidluste objektiks.

Huvitaval kombel avaldati ainuke suhteliselt täpne Einsteini aju uuring alles 1999. aastal. Kui ta 1955. aastal Princetoni haiglas suri, siis ta keha tuhastati, kuid aju viidi mõni tund pärast surma haigla patoloogi dr. Harvey laboratooriumi ja pandi formaliinilahusesse. Harvey viis läbi lühikese uurimise, sest ta ei olnud neuroloogiaekspert. Nii Einsteini aju kaal (1,2 kg) kui ka välimus olid tavalised. Dr. Harvey mõõtis hoolikalt veresoonte läbimõõtu, loendas ajurakke, neuroneid toitvate gliiarakkude arvu ja juhteteid ning uuris mikroskoobi all tähelepanelikult Einsteini aju kudet – ega avastanud mingeid geniaalsusele osutavaid iseärasusi. Hiljem märkas teine ekspert ebanormaalselt suurt hulka juhteteid aju külgmises osas, Brodmanni 39. piirkonnas. Aga see ei tundunud olevat tähtis, seda enam, et raske oli otsustada, kas tegemist on kaasasündinud moodustisega või oli see hoopis Einsteini aju üliaktiivsuse tagajärg.

Niisiis ilmus alles 1999. aasta juunis väga tõsises briti meditsiiniajakirjas *The Lancet* artikkel pealkirjaga "Einsteini eriline aju", autoriteks kaks Kanada Hamiltoni ülikooli eriteadlast – Sandra Witelson ja Debra L. Kigar ning Princetoni haigla endine patoloog dr. Harvey. Ühes väikelinnas pensionipõlve pidav, arstitööst loobunud doktor Harvey oli vahepeal olnud vaateväljast kadunud. Ta oli kaasa viinud ka Einsteini aju, mille oli mingil põhjusel 240 osaks lõiganud.

Selle loo avaldamine ja kanada teadlaste artikli ümber puhkenud diskussioon andsid 1999. aasta detsembris alust uueks aruteluks ajakirjas *La Recherche*. Järgnevalt kirjutatust kõige olulisem. 1978. aastal oli dr. Harvey andnud mõned Einsteini aju fragmendid uurimiseks neuroloogidele, kes ei tuvastanud muud tähelepanuväärset kui gliiarakkude üliküllust. 1998. aastal tagastas dr. Harvey ülejäänud aju Princetoni haiglale ja võttis kontakti kanada teadlastega, kes olid eelmistel aastatel uurinud üksikasjalikult kümnete surnute aju kuju ja ehitust. Ta otsustas neid Einsteini aju süvendatud uurimisel abistada.

Nende töö tekitas palju vaidlusi ega näi valgustavat Einsteini geniaalsuse saladust. Autorid märkisid huvitavat anomaaliat, mida ei ole varem kohatud ja mis paikneb Sylviuse vaoks nimetatavas piirkonnas. See seni märkamatuks jäänud anomaalia, mis ühe prantsuse eriteadlase arvates pidanuks silma hakkama igale meditsiiniüliõpilaselegi, tingis ajusagarate uue uurimise. Prantsuse ekspert ajupuudulikkuse alal Olivier Robain kirjutas ajakirja *La Recherche* poolt juhitud uurimistöös, et niisugune anomaalia lootel võib esile kutsuda raseduse katkemise!

Kanada uurijate arvates on see anomaalia seotud hoopis Einstei-

ni kiirusagaraga, s.t Einsteini erakordne intelligentsus ongi seletatav just tema enamarenenud kiirusagaraga. Kuid uurijad tunnistasid, et nende töö ei anna mingit vastust "intelligentsuse neuroanatoomilise substraadi igavesele küsimusele", kuigi laseb mõelda, "et erinevused mõnedes konkreetsetes tunnetusfunktsioonides võivad olla seotud nendele funktsioonidele omaste ajupiirkondade struktuuriga". See uuring vallandas uuesti juba vana vaidluse, kus ühel pool seisavad need, kes on veendunud, et aju struktuuride ja selle funktsioonide vahel on olemas seosed, teisel pool aga need, kes arvavad, et mõtlemine ja intelligentsus on nii üllad funktsioonid, et neil puudub otsene seotus konkreetse materiaalse substraadiga ning nad kulgevad nii keerulisi teid pidi, et võib-olla ei ole neid üldse võimalik määratleda. See töö ja järgnenud vaidlused ei anna kahjuks vastust geeniuste mõistatusele.

Einstein: "Kui ma seisaksin valguskiirel..."

Einstein oli üks suuremaid mõtlejaid loodusteaduste ajaloos, kelles olid peaaegu liialdusteni ühendatud geeniuste peamised tunnused. Ta oli suur monomaan, kes ignoreeris kõiki materiaalseid probleeme ja mõtles ainult füüsikast. Ta oli egoist, kes arvas, et tema töö on tähtsam kui suhted teiste, isegi lähedaste inimestega. Tema eesmärk oli nii ambitsioonikas kui üldse võimalik: avastada universumi põhiseadused. Ta toetus enne teda tehtud töödele, et neid lahata, kahtluse alla seada, neist mööda minna ja üles ehitada mõttemonument, mis seletaks universumit ja füüsikalist maailma täiesti uuel moel. Toetudes rangetele kaalutlustele ja hullumeelselt julgele intuitsioonile, ehitas ta üles relatiivsusteooria. Tema geniaalsust iseloomustabki suurel määral intuitsioon, mis mängis tema mõtlemises – avastuseni viivas protsessis – tähtsat rolli. Ta mõte töötas välgukiirusel, kuid sellele oli eelnenud pikk ja intensiivne ettevalmistav töö.

Kõik teavad tema nime. Eelkõige seetõttu, et ta oli ebatavaline isiksus ning töötas terve elu selle nimel, et lihtsate seaduste kaudu maailma mõtet avada. Selleks püstitas ta keerulisi teooriaid, mida lihtne inimene ei mõista, kuid mis ometi on seotud meie igapäevaeluga. Kui me ütleme, et kõik on suhteline, on meil mulje, et räägime nii nagu tema, kuigi teaduslikult võttes ei ole see õige. Einstein rabab ka tavainimese kujutlusvõimet, sest ta tõestas, et reaalne maailm kujutab endast midagi muud, kui meeled meile dikteerivad: "Loodusteaduste aluseks on usk meist sõltumatust välismaailmast saadavatesse aistingutesse." Üldiselt on teada, et Einstein oli üks sajandi suurimaid teaduseuuendajaid, sest ta andis vastuse Galilei ja Newtoni aegadest vastuseta jäänud küsimustele ning põrmustas kaljukindlaks peetud mõisteid. Sellega jättis ta teaduse ajalukku kustumatu jälje. Võib öelda, et on olemas kaks füüsikat ja kaks maailmanägemise viisi – enne ja pärast Einsteini. Ta püüdis

kogu elu vältida kindlakskujunenud seadustesse ja üldtunnustatud teooriatesse takerdumist.

Einsteini püüdlused tegid temast ka suure loodusfilosoofi, sest ta näitas, et aine, aeg ja ruum ei ole muutumatud ja absoluutsed, nagu kogu aeg oli arvatud, vaid suhtelised kategooriad. Füüsikaga tegelemine tähendas tema jaoks püüdu mõista universumit ning selle kaudu inimest – seega tegelemist filosofeerimisega. Seda pidas ta teaduspraktika prometeuslikuks ülesandeks. Ilma seda otse väljendamata peitus igas Einsteini uurimistöös filosoofiline mõte. Püüd avastada, kuidas maailm on korraldatud, oli tema puhul seotud religioosse tundega. Mitte et ta oleks olnud usklik: katoliiklikus miljöös elava juudina ei olnud ta aktiivne usukommete täitja. Kuid tal oli sügav tunne, mida ta ise nimetas "kosmoseusuks" ja mis oli tema "teadusliku uurimistöö kõige üllamaks ja tugevamaks impulsiks". "Ma olen sügavalt usklik uskmatu." Nii kõlab üks tema kuulsatest teravmeelsustest, ja selles peitub sügav tõde. Teda tuleb mõista nii: sellel usul ei ole midagi ühist klassikaliste religioonidega, see on usk maailma korrapärasusse ja püüd avastada tema seadusi. See ei takistanud teda sageli Jumalale viitamast: "Mind huvitab tõeliselt, kas Jumalal oli valida, kui ta maailma lõi." Kui ta mingile tähtsale mõttele jõudis, ütles ta sageli: "See on nii lihtne, et Jumal ei võinud seda mitte märgata." Ühe ruumi seinale Princetoni ülikoolis, kus Einstein töötas, on kirjutatud lause, mida ta armastanud tihti korrata: "Jumal on riukaline, ta ei ole halb." Ta jõudis väga varakult veendumusele, et looduse näiline keerukus tuleneb sellest, et me ei tunne põhilisi seadusi, mis maailma valitsevad. Ta uskus Leibnitzi ettemääratud harmooniakontseptsiooni ja looduse korraldatusse. Einsteini arvates peitub universumi igavene mõistatus tema mõistetavuses. Ameerika filosoofi Hans Reichenbachi sõnul teatas Einstein ühel päeval, et töötas relatiivsusteooria välja sellepärast, et oli veendunud universumi harmoonias. Teadus on tema arvates "katse viia meie tunnetusliku kogemuse kaootiline mitmekesisus vastavusse loogiliselt ühtlustatud mõtlemissüsteemiga".

Gnoseoloog Pierre Thuillier' arvates oli Einstein geenius, sest ta oli tüüpiline monomaan. Thuillier tsiteerib, mida vastas Einstein oma lapsepõlvesõbra, matemaatik Michele Besso õe küsimusele, miks ta vend tähtsaid avastusi ei tee, järgmist: "Michele on humanist, universaalne vaim ja huvitatud liiga paljudest asjadest, et olla monomaan. Ainult monomaan saavutab tõelisi tulemusi." Järelikult: et saada geeniuseks, on vaja olla monomaan.

Unistav, kinnine ja aeglane laps

Einsteini lapsepõlvest on väga vähe teada. Sellest on kahju, sest mida andekam on inimene, mida tähtsam on tema töö, seda enam me tahame teada, kuidas arenes tema vaim ja kuidas ta jõudis oma intellektuaalsete saavutusteni. Väike Albert oli üksildane laps, ta ei seltsinud eriti kaasõpilastega ega armastanud jõulisi mänge. Ta veetis terveid tunde kannatlikult kõrgeid kaardimajakesi ehitades või tegi keerulisi ehitisi konstruktoriklotsidest. Kinnise ja aeglase unistajana ei hakanud ta rääkima enne kolmandat eluaastat ning perekond kartis, et ta on vaimselt alaarenenud. Niisiis ei olnud temas märkigi andekast lapsest. Kuid kas intellekti arenemise aeglus lapseeas ei olnud mitte üheks mõjuriks, mis võimaldas Einsteinil edaspidi tõelisi küsimusi esitada? "Normaalne täiskasvanu ei vaeva end ruumi ja aja probleemidega," on ta ise tunnistanud. "Kõik, mida sellest peab teadma, teab ta juba lapsena. Mina aga arenesin seevastu nii aeglaselt, et hakkasin esitama küsimusi ruumi ja aja kohta alles suureks saades. Sellepärast sain ma sügavamalt probleemi olemusse tungida kui normaalselt arenenud laps."

Einstein sündis 14. märtsil 1879. aastal Edela-Saksamaal Ulmis švaabi perekonnas. Aasta hiljem kolisid Alberti vanemad Münchenisse, kus ta veetis lapsepõlve. Tema esivanemad olid olnud hästi assimileerunud juudi kaupmehed või käsitöölised. Tema isa oli väiketööstur. Muusikust ema kandis lapse eest hellasti hoolt. Esimesed matemaatikatunnid andis talle haritlasest onu. Katoliku koolis, kuhu vanemad ta panid, oli Albert oma klassi ainuke juut, kuid see ei tekitanud talle probleeme: tuli ette, et ta abistas katoliiklastest kaasõpilasi usuõpetuses. Umbes kümneaastasena oli ta lühikest aega usklik, kuid religioossed tunded kadusid äkki, kui ta tundis, et piiblilegendid ei saa vastata tõele. Usk Jumalasse asendus uue vaimustusega: ta tahtis mõista universumi saladusi.

Juba väga väiksena oli Albert ülimalt uudishimulik. Ta oli viieaastane, kui isa kinkis talle kompassi. Albertit huvitas, miks kompassinõel osutab põhja. Kui talle selgitati, et Maa asub magnetväljas, oli ta hämmastunud, et mingi nähtamatu asi võib kompassinõelale mõju avaldada. "Ma mäletan veel praegugi, et see kogemus jättis minusse sügava ja kestva jälje. Asjade taga pidi peituma midagi sügavalt varjatut." Ja ta otsustas välja uurida, mis selle ime taga peidus on.

Enda sõnul ei olnud ta ei eriti hea ega halb õpilane. "Ainult matemaatikas ja füüsikas olin ma tänu iseseisvale tööle klassi üldisest tasemest üle, samuti filosoofias, sest sellel oli seos teiste õpetatava-

te ainetega." Tal oli raskusi võõrkeelte õppimisega ja tema inglise keel jäigi algeliseks. Ta tundis vastikust poolmilitaristlike kasvatusmeetodite vastu, mistõttu tituleeris õpetajaid algkoolis seersantideks, lütseumis leitnantideks.

"Kui ma seisaksin valguskiirel..."

Kalduvus täppisteaduste poole tuli ilmsiks, kui talle kaheteistkümneaastasena kingiti raamat Eukleidese geomeetriast. Einstein on meenutanud, et seal olid väited, nagu näiteks: kolmnurga tippudest tõmmatud kõrgused lõikuvad ühes punktis, ning see oli tõestatud veenvusega, mis näis kõrvaldavat igasuguse kahtluse. See selgus ja usaldusväärsus avaldasid poisile "kirjeldamatut muljet".

Kaheteistkümnenda ja kuueteistkümnenda eluaasta vahel tutvus silmanähtavalt andekas poiss matemaatikaga – diferentsiaal- ja integraalarvutusega, mida pidas põnevaks. Ta luges loodusloolisi ja füüsikaraamatuid ning avastas, et mineviku kuulsad teadlased nagu Galilei ja Newton, kes olid püüdnud maailma mõista, "olid leidnud selle seikluse käigus sisemise vabaduse ja rahu". See julgustas teda järgima kutsumust, mida ta üha selgemini tundis. Usuline kriis oli möödas ja ta oli isiklikest muredest vaba. Ta tundis, et "seal, väljas, on avar, meie tahtest sõltumatu, igavesti mõistatuslik maailm, millest vaid osake on pilgu ja mõttega hõlmatav. Selle maailma vaatlemine tähendas mulle vabadust".

Õpetajad pidasid teda ülimalt andekaks, kuid põhiainetest oli ta vähe huvitatud. Vahepeal olid vanemad emigreerunud Itaaliasse, kus temagi elas mõned kuud enne Euroopa parimasse, Zürichi Föderaalsesse Tehnikaülikooli kandideerimist. Viieteistkümneaastaselt, otsekui tehes lõpparve pettumusi valmistanud poisipõlvega, otsustas ta Saksamaa kodakondsusest lahti öelda. Alles hiljem taotles ta Šveitsi kodakondsust.

Tema kandidatuur lükati ülikooli sisseastumiseksamitel tagasi – kuigi tema matemaatika sisseastumistöö oli hiilgav, oli ta paljudes ainetes nõrk. Kooli rektor oli kurb ja soovitas tal astuda väikese Aarau linna kooli, mis oli kuulus väga hea õpetustaseme poolest. Selles koolis leppis ta koolieluga ära, sest õpetajad tegid kõik, et julgustada intuitsiooni ning arendada õpilaste vaatlusvõimet ja arutlusoskust, samuti toetasid nad nende omaalgatust teadmiste omandamisel. See oli otsustav pööre Einsteini elus: õppimine hakkas talle meeldima ja ta sai teadlikuks oma loovast kujutlusvõimest.

Aarau koolis hakkas Einstein esitama isegi füüsikas andeka noo-

ruki kohta üllatavaid küsimusi. Ta veetis terveid päevi, mõeldes, mis juhtuks, kui ta valguskiirele valguse kiirusega järele kihutaks, kusjuures seda valgust peaks vaatlema kui võnkuvat elektromagnetvälja. Kuid see ei vasta ei kogemustele ega arvutustele. Intuitiivselt tundis noor Einstein, et probleemile tuleks läheneda nii, nagu toimuks kõik samade seaduste järgi kui Maal. Kuidas võib valguskiirel asuv vaatleja konstateerida, et ta on ühtlases kiires liikumises? See paradoks sisaldas juba eos relatiivsusteooriat, mille sünnini kulus veel kümme aastat. Sel ajal kirjutas Einstein ka oma esimese teadusliku artikli pealkirjaga "Eetri oleku uurimisest magnetväljas", milles ta räägib kujuteldavast valguskiire kasutamisest magnetvälja uurimisel.

Seitsmeteistaastaselt astus ta lõpuks matemaatika- ja füüsikaüliõpilasena Zürichi tehnikaülikooli. Enamiku ajast veetis ta laboratooriumis, kus oli võlutud otsesest kokkupuutest katsetega, ning uuris üksinda tolle aja füüsikute Kirchhoffi, Helmholtzi, Hertzi ja Maxwelli raamatuid. Kuigi Einstein ei olnud autodidakt, suhtus ta õppimisse alati iseäralikult: ta õppis tõsiselt ainult seda, mis talle tõeliselt huvi pakkus, kuid just selles jõudis ta ka teistest kaugemale, sest luges kõike, mida antud teema kohta leidis, ja mõtiskles sügavalt, kuni oli teema täielikult omandanud. "Ma õppisin peagi välja noppima olulist ja jätsin meelega kõrvale seosetute asjade massi, mis koormavad tavaliselt aju ja juhivad kõrvale peamisest," ütles ta. "Kahjuks tekkis siin probleem: kogu materjal tuli eksamiteks ära õppida, meeldigu see või mitte."

Nüüd oli ta arvamusel, et saab teoreetiliseks füüsikuks. Ta oli mõistnud, et tema tulevik on seotud pigem füüsika kui matemaatikaga. Teda peeti sageli matemaatikuks, sest ta väljendas oma teooriaid vahel vägagi keerulistes valemites. Kuid mitte kõiges ei olnud ta relatiivsuse matemaatilise väljenduse ainuautoriks: teooria võlgneb paljus "professionaalsetele" matemaatikutele. Einstein pidas end alati eelkõige füüsikuks: füüsika tähendas talle "püüdu haarata mõtteliselt reaalsust, mis on tema vaatlemisest sõltumatu". Füüsikateoreetik "esitab kõige rangemaid nõudmisi järelduste täpsusele ning neid saab anda ainult matemaatika keeles".

Ta armastas teravmeelitseda, öeldes kord: "...sestpeale, kui matemaatikud relatiivsusteooria vallutasid, ei saa ma enam sellest aru." Matemaatika üle viskas ta pidevalt nalja. Tema naine Elsa muretses ükskord, et Einstein oli suitsetanud juba mitu piibutäit, kuigi tubakas oli talle pärast südameatakki keelatud. Naine ütles, et mehel läheb juba neljas piibutäis, Einstein aga kinnitas rahulikult, et see on alles esimene. "Ega sa ometi arva, et oled matemaatikas tugevam kui mina?"

Kuidas Einstein mõtles

Nii nagu peaaegu kõik geeniused, ei andnud ka Einstein peaaegu mingit informatsiooni selle kohta, kuidas tema aju töötab. Kuid üht-teist on ta oma mõtlemisprotsessist siiski rääkinud. Mõtlemine oli talle vaba mäng, mille käigus astusid tegevusse mõisted ja kus märkide kasutamine ei olnud tingimata vajalik, mäng, milles loov kujutlusvõime, intuitsioon ja isegi alateadvus etendasid ülekaalukat osa. "Mida õigupoolest kujutab endast mõtlemine?" küsib Einstein oma 67-aastasena kirjutatud "Autobiograafias". "See ei ole kujutluspiltide esilekerkimine... Kuid kui üks neist piltidest kordub mitmes episoodis, muutub see kordumise tõttu organiseerivaks elemendiks, sest seob eraldi seisvaid episoode. Niisugusest elemendist saab töövahend, mõiste. Ma arvan, et vaba assotsiatsiooni ülekandumist mõtlemisse iseloomustab mõiste "etendatav roll". Ei ole vaja, et mõiste oleks seotud äratuntava või sensoorselt reprodutseeritava märgiga (sõnaga); kuid kui see nii toimub, saab mõte edasiantavaks."

Mujal ta täpsustab: "Kirjutatud või räägitud sõnadel ja kõnel ei tundu olevat minu mõtlemise mehhanismis vähimatki osa. Psüühilised impulsid – täpsed või ähmasemad märgid ja kujutluspildid – on mõtlemise koostisosad ning neid võib tahte kohaselt reprodutseerida ja kombineerida... See kombineerimismäng iseloomustab loovat mõtlemist enne üleminekut loogilisele, sõnalisele konstruktsioonile või muudele märkidele, mille abil saab suhelda teiste inimestega... Minu puhul on need elemendid visuaalsed ja mõnikord motoorsed." Einstein täpsustab relatiivsusteooriani viinud arutlusi: "Need mõtted ei tulnud mulle pähe mitte mingis verbaalses vormis. Ma mõtlen väga harva sõnades. Kui tekib mõte, võin ma püüda seda ka sõnades väljendada..." Paul Valéry päris temalt kord visalt, kuidas ta töötab: kas ta teeb märkmeid või kirjutab mõtteid sedelitele. "Ma ei vaja midagi. Teate – ideid tuleb ju nii harva," kõlas vastus. Seega on Einsteini kujutlusvõimel tema intuitsioonis ja alateadvuses suur osa. Sageli oli see visuaalne: paljud kujuteldavad kogemused, mis põhinevad kõigi poolt tuntud elementidel ja mille kaudu ta püüdis oma tõestusi mõistetavaks teha, viitavad rongidele, liftidele, kelladele või valgussignaalidele.

Teaduslik uurimistöö sarnanes tema puhul kunstniku tööga. Ta oli alati väga tundlik uurimistöö esteetilise külje, võrrandi või mõttekäigu ilu suhtes ning tema arvates oli see seotud lõpptulemuse lihtsusega. Ta ise nimetas seda "sisemiseks täiuseks". "See, mis on

loogika seisukohalt lihtne, ei pruugi füüsika seisukohalt õige olla, kuid füüsika seisukohalt õige on loogika seisukohalt alati lihtne." Ta hakkas absoluutselt kindlalt usaldama teooriat, kui see osutus ilusaks, mis tema arvates oli selle teadusliku tõesuse garantiiks. Üks näide: 1905. aastal lõi ta relatiivsusel põhinevad võrrandid, mis kirjeldavad elektronide liikumist elektromagnetväljas. Tema arvutused olid kooskõlas H. Lorentzi 1904. aastal tehtud arvutustega. Saksa füüsik Walter Kaufmann kontrollis neid võrrandeid eksperimentaalselt 1906. aastal ja teatas, et tema tulemus ei ühti Lorentzi–Einsteini hüpoteesidega. Kõhklema hakanud Lorentz oli valmis oma võrranditest lahti ütlema. Einstein aga ei tundnud end häirituna: ta usaldas oma esteetilist meelt rohkem kui eksperimentaalseid tulemusi. Hilisemad, tõsisemad katsed tõestasidki, et Kaufmann oli eksinud.

Einstein võrdles meelsasti mõistmiskirge muusikaga ning harrastas mõlemaid suure innuga. "Muusika ei mõjuta mingil moel minu uurimistegevust," ütles ta, "kuid mõlemaid tegevusi toidab üks ja sama allikas ning teineteist täiendades mõjuvad nad mulle vabastavalt." Ilu ja lihtsus olid tema arvates seotud. Tema maitse nii muusikas kui ka elus järgis sedasama loogikat: ta armastas Mozartit rohkem kui Beethovenit, sest Mozarti muusika "on nii ilus, et see on kindlasti kogu aeg universumis helisenud". 13-aastasena õppis ta sügava naudingu ja vaimustusega mängima Mozarti viiulisonaate ning esitas neid ikka ja jälle, kas üksi või koos sõpradega.

"Kaks seepi? See on liiga keeruline!"

See teistelegi geeniustele omane, paljus intuitsioonil rajanev ja teadusloome esteetilise külje suhtes tundlik vaimne pingutus ei takistanud teda kunagi kõvasti töötamast ning kulutamast palju aega ja energiat mõttetööle, mis iga kord ei andnudki tulemust. Tema kaastöötaja Ernst Straus jutustab, et pärast üheksat kuud tööd koos Einsteiniga ühe teooria kallal, mille üle Einstein oli üksi juba terve aasta mõtisklenud, pidid nad mõlemad ühel õhtul tunnistama, et see ei vii kuhugi. Lootuse kaotanud Straus heitis magama. Järgmisel hommikul leidis ta eest väga erutatud Einsteini, kes oli kannatamatult valmis uue idee üle arutlema.

Niisugune töömaneer ei olnud kaastöötajatele eriti kerge. Üks Einsteini biograafe, Banesh Hoffmann, jutustab, et kui raske arutelu käigus ei suudetud mingit takistust ületada, ütles Einstein oma värvikas inglise keeles: "*I will a little tink*" (*I will think a little* – ma pean veidi mõtlema). Ta kõndis aeglaselt nimetissõrmega juukse-

lokki keerutades edasi-tagasi, ta nägu omandas unistava, äraoleva ja mõtliku ilme. Varsti tuli ta tagasi maa peale, naeratas ja andis probleemile vastuse, kuid ei selgitanud, milline mõttekäik lahenduseni oli viinud – kui mingit mõttekäiku üldse eksisteeris –, võib-olla oli tegemist intuitsiooniga. Mõnikord, kui Einstein klaverit mängis, juhtus, et ta äkki hüüatas: "Käes! Ma leidsin selle!" Uurimistöö kulgemise üksikute hetkede kaupa võttis ta kokku järgmiselt: "Intuitsioon, pimestus, vaimustus ja palavik." Vahel seltskonnas loobus ta äkki vestluse jälgimisest ning vajus mõttesse. Ta oli nüüd eemal, üleni sukeldunud mõtiskellu, mis võis kesta minuti, aga ka kümme minutit, ning sel ajal oli unustatud kõik, mis ei olnud pähetulnud mõttega seotud.

Einsteini igapäevaelu loogika erines tunduvalt teiste inimeste omast. Nagu geeniused ikka, ei huvitunud ta igapäevaelu pisiasjadest, vaid ainult sellest, mis talle huvi pakkus, ning heitis kõrvale ühiskonna püstitatud normid. Üks ta biograafe, Antonina Valentin, toob mõned kujukad näited. Kui Einstein biograafi juurest lahkus, tahtis viimane talle anda mütsi, sest vihma sadas. Einstein küsis: "Misjaoks? Ma nägin küll, et vihm on tulekul, aga ma ei võtnud meelega mütsi kaasa, sest see kuivab palju aeglasemalt kui mu juuksed." Pariisi külla kutsutud Einsteinile oma külalislahkust pakkuv Saksa saadik imestas, et Einsteinil on kaasas ainult üks paar kingi, ning käskis teenril neid mitu korda päevas puhastada. See vihastas Einsteini. "Ma olen sellele tublile mehele mitu korda öelnud, et ma lähen välja, ja et kuna vihma sajab, saavad kingad nagunii kohe mustaks. Aga paistab, nagu ei saaks ta aru."

Kui Einstein reisile läks, sättis tema naine Elsa hoolikalt talle kohvrisse vahetusriideid kaasa ja leidis need mehe naastes täpselt samasugusena – mees polnud neid kordagi kandnud. Einsteini 50. sünnipäeval läks Elsa Berliini lähedal asuvasse maamajja, kuhu mees oli põgenenud. Pilt oli masendav, sest Einsteinil oli seljas kõige vanem pintsak. "Kuidas sa selle üles leidsid – ometi peitsin ma ju selle nii hästi ära?" küsis naine. Einstein vastas võidukalt: "Ma tean kõiki su peidukohti." Ja kui Elsa süüdistavalt sõrmega pintsaku rebenenud kohta sihtis, väitis mees: "Inimesed tulevad mind, mitte mu pintsakut vaatama." Tihti käis ta ilma sokkideta: "Sokkidele tulevad kogu aeg augud sisse, ma ei pane neid enam kunagi jalga..." Ta kasutas habemeajamisel spetsiaalse kreemi asemel harilikku seepi, öeldes: "Kaks seepi? See on liiga keeruline!"

Belgia kuningannat Élisabethi sidus Einsteiniga sõprus ning nad musitseerisid tihti koos. Kuningannat pani imestama, et Einstein saabus paleesse jalgsi, viiul kaenla all, kuigi kuninganna oli talle

auto vastu saatnud. "Ma ei näinud esimese klassi vagunist kedagi väljumas," vastas autojuht, "ja ma ei osanud ette kujutada, et Tema Majesteedi külalised reisivad kolmanda klassi vagunis." 1930. aastal kutsuti Einstein New Yorki, kus Riverside'i protestantliku kiriku läänefrontoonile oli paigutatud teiste seas ka tema skulptuur, kusjuures ta oli ainuke elav inimene, kes seal sel viisil oli jäädvustatud. "Äärmisel juhul oleksin võinud arvata, et ükskord tehakse minust püha juut, aga ma poleks kunagi arvanud, et saan pühaks protestandiks," öelnud ta seda nähes irooniliselt.

Erirelatiivsusteooria

Einsteini erirelatiivsusteooria tähendas mehhanistliku maailmapildi lõppu, seadis kahtluse alla Newtoni käsitletud lõppematu ruumi, aja ja absoluutse liikumise. Ta tõestas, et eksisteerivad vaid relatiivsetel kaugustel, relatiivses ajas, relatiivses liikumises olevad massid. Kuid ta tegi seda – ja võib-olla peitub selles üks tema teooriate edu põhjusi – kooskõlas terve mõistusega, sest on ju tõsi, et meie meeled tajuvad maailma relatiivseid muutusi. Eseme kujutis väheneb, kui see meist kaugeneb, aeg tundub lühikese või pikana vastavalt sellele, kas meil on hea olla või me igavleme, esemete kuju ja nende tekitatav heli muutub, kui nad meist suurel kiirusel mööduvad.

Üks Einsteini füüsikust ametivend on tunnistanud, et isegi kui Einstein ei oleks kirjutanud ühtki rida relatiivsusest, tuleks teda ometi geeniuseks pidada. Tõepoolest – juba üksnes 1905. aastal kirjutas ta neli olulist artiklit. Üks neist töödest, mille eest talle omistati Nobeli preemia, käsitles fotoefekti kvantolemust, s.t nähtust, kui teatud metalli pinnale langev valguskiir lööb sealt välja elektrone. See nähtus oli tollal tuntud, kuid ei osatud seletada, miks väljalöödud elektronide arv ei varieeru valguskiire intensiivsuse suurenedes, vaid oleneb lainepikkusest: sinine valguskiir annab elektronidele suurema kiiruse kui kollane. Einstein lõi teooria, mille järgi eelnev tuleneb faktist, et valgus on olemuselt katkendlik, sest koosneb osakestest, valguskvantidest: mida rohkem energiat on neis kvantides, seda rohkem elektrone välja lüüakse; elektronide väljalöömise energia suureneb, kui suureneb valguse sagedus. Einstein oskas tajuda kvantteooria tähtsust, mille Max Planck oli äsja loonud ja mis tõi füüsikasse põhjapanevaid uuendusi. Ometi jäi see teooria 1900. aastal peaaegu märkamata ja Planck oli ise ka oma vallandatud revolutsioonist ehmunud. Einstein näitas kvantide tõelist olemust ja mängis seega tähtsat rolli uues füüsikaharus, mille arenguvaidlustes ta osales. Ta oletas kohe, et eksisteerima

peavad mingid "valgusterad", mida 20 aastat hiljem hakati nimetama footoniteks.

Teine 1905. aasta töö tegi Einsteinist esimese teadlase, kes kohaldas vedelikele gaaside kohta antud Avogadro arvu ja kes tegi kindlaks molekulide arvu teatud vedelikukoguses. Seejärel avastas ta suhteliselt lihtsad seadused, mis juhivad molekulide pidevat liikumist.

Viimane neljast Einsteini poolt 1905. aastal avaldatud kuulsast artiklist kannab pealkirja "Liikuvate kehade elektrodünaamikast". See on 30-leheküljeline tekst, mis kirjeldab erirelatiivsusteooriat. Teadusliku publikatsiooni puhul täiesti ebatavalise nähtusena ei sisalda see tekst mitte ühtki viidet, ei viidata mitte ühelegi autoriteedile, on vaid selgitavad märkused. Relatiivsuse mõistet ei mõelnud välja Einstein – seda esineb juba Galilei ja Newtoni töödes. See tähendab, et nähtusi saab õigesti kirjeldada vaid viidates süsteemidele, milles need esinevad. Näiteks näib rongist maha visatud kivi rongis reisijale langevat vertikaalselt, kuid liikumatule, raudtee kõrval – seega teises süsteemis asuvale jälgijale paistab kivi langevat kaarega.

Galileist ja Newtonist peale oli kujunenud arvamus, et identsed nähtused toimuvad liikuvas ja liikumatus süsteemis täpselt ühtemoodi, ja see takistas nähtuse jälgimisel liikumisest järelduste tegemist – võtame näiteks kukkuva kivi, vaadatuna liikuvast rongist või liikumatult raudteetammilt. Kuid on vaja minna ühelt süsteemilt teisele ja selgitada seda üleminekut transformatsioonivalemitega. Galilei ja Newtoni arvates toimus see absoluutses ajas – põhiline mõiste, mille Einstein erirelatiivsusteooriaga kummutas. Ta tõi niisuguse näite: kujutleme ühtlase kiirusega liikuvat rongi. Kui inimene tulistab rongi katusel olles püssist kuuli kõigepealt liikumise suunas ja seejärel vastassuunas, siis raudteetammil asuv jälgija näeb kuule liikumas erineva kiirusega, sest kuuli liikumiskiirus tuleb rongi liikumise kiirusest kord maha võtta, kord sellele juurde liita. Selles näites kujutab raudteetamm ruumi, kindlaksmääratud võrdlusmomenti, rong aga liikuvat süsteemi. Enne Einsteini olid ühest võrdlussüsteemist teise minekuks olemas lihtsad valemid: liitmine või lahutamine. Galilei ja Newton võrdlesid sellega, mis tundus kõige kindlam, absoluutsem: Galileil oli selleks Päike, Newtoni: ruumi täitev eeter.

Kuid 1870. aastal tegi John Clark Maxwell kindlaks, et valgus on oma olemuselt elektromagnetlainetus, ja näitas, et valguse kiirus vaakumis on muutumatu. Einstein tegi sellest tõestusest üldise seaduse, kinnitades, et valguse kiirust ei ole võimalik ületada ning

see kujutab universumis jäävat suurust. See on vastuolus Newtoni seadusega, mille kohaselt on alati võimalik panna mõjuma jõudu, mis kiirust piirideta suurendab. Einstein näitas aga, et Galilei ja Newtoni võrrandid on oma aja ära elanud. Vaatame uuesti rongi näidet: kui reisija, selle asemel et tulistada püssist kuul, laseb valgusekiire kord ette-, kord tahasuunas, siis tammil asuv vaatleja peaks Newtoni järgi nägema kaht valgussignaali erinevatel kiirustel – valguse kiirus tuleb kord rongi kiirusele liita, kord sellest lahutada. See on vastuolus Maxwelli seadustega valguse kiiruse muutumatusest. Niisiis seisis füüsika valulise alternatiivi ees: kas Maxwelli seadused on valed, seda aga olnuks raske tunnistada, või tuleb loobuda Newtoni seadustest, mis tundus niisama võimatu. Üks eksperiment kõrvaldas aga vajaduse valida ja lubas Einsteinil probleemi lahendada.

See kuulsaks saanud eksperiment, mida mitmel korral kordasid ameerika füüsikud Michelson ja Morley, oli korraldatud "eetrituule määramiseks". 1887. aastal läbiviidud katse andis ootamatu tulemuse, näidates, et mõõtes väga täpselt valguse kiirust Maa liikumise suunas ümber Päikese ja vastupidises suunas, saadakse täpselt ühesugune kiirus. See tähendab, et ei ole võimalik määrata Maa liikumist eetri suhtes, mis peaks aga juhul, kui eeter eksisteerib, olema võimalik, sest igapäevakogemus näitab, et jõe voolukiirust on võimalik määrata ujujal vastu- või pärivoolu ujumiseks kuluva aja järgi. Nii pandi eetri olemasolu otsustava katsega kahtluse alla ja koos sellega ka Newtoni mehaanika universaalsus.

Kosmoseränduri paradoks

Einsteini teeneks oli sellest eksperimendist ja teistest tehnilist laadi, elektrilisusel ja magnetismil põhinevatest elementidest radikaalse järelduse tegemine, ning ta esitas originaalse mõttekäigu valguse ja liikumise vastastikuse mõju kohta. Sellest tulenevalt seadis ta kahtluse alla ruumi ja aja olemuse senise käsitluse. Ta tõestas, et absoluutset ruumi ja aega ei ole olemas: ajal ja ruumil on mõte ainult võrdluses mingi taustsüsteemiga. Kaht teineteise suhtes liikumises olevat süsteemi saab kirjeldada ainult üht teisega võrreldes, mitte aga absoluutsel moel. Asjatu on püüda määrata liikuva süsteemi tõelist kiirust.

Samuti ei eksisteeri absoluutset ruumi. Ruum eksisteerib vaid selle suhtes, mis teda täidab: kui ruumis ei ole midagi, ei ole ruumi olemas. Ruum koosneb materiaalsetest objektidest, mille asetus loobki selle ruumi. Samamoodi on ajaga. Vastupidiselt Newtoni

arvamusele ei eksisteeri absoluutset, universaalset aega. Me mõõdame aega oma taustsüsteemi, Maa ja Päikese suhtes; mingi kauge planeedi elaniku jaoks eksisteerib hoopis teistsugune aeg. Einstein tõestas, et rääkida saab ainult antud taustsüsteemis mõõdetud ajast. Oma väidet illustreeris ta nii: kujutleme kaht vaatlejat, kes samal ajal ja samas kohas vaatavad kaht välku, mis üheaegselt kahe eraldi sähvatusena maasse löövad. Üks vaatlejatest on liikumatul raudteetammil, teine ühest välgusähvatuse punktist teise kulgevas rongis. Ta tõestas, et liikuv vaatleja kinnitab alati, et temast eespool aset leidnud välgusähvatus toimus enne teist sähvatust, vaatleja tammil – seega teises süsteemis – näeb neid aga samaaegselt. Seega on võimatu oletada, et kahes eri süsteemis toimuvad sündmused üheaegselt. Igal süsteemil on oma aeg: kui aja taustsüsteemi ei täpsustata, ei ole informatsioonil mingit tähendust.

Einstein näitas ka, et liikumisega aja rütm muutub: liikuva vaatleja aeg aeglustub, võrreldes liikumatu vaatleja ajarütmiga. Liikuv seinakell lööb aeglasemalt kui liikumatu kell. See lubas prantsuse matemaatikul Paul Langevinil esitada kosmoseränduri paradoksi: kui rändur raketiga ühtlases liikumises valguse kiirusele läheneva kiirusega õhku tõuseb ning kahe aasta pärast – tema kella järgi – Maale naaseb, leiab ta eest saja aasta võrra vananenud Maa. Tuleb arvestada, et erinevalt Maast ei ole rändur raketis vananenud: tema kell on käinud teistmoodi. Einsteini võrdlus on lihtsam: ta võrdleb kaht kella, millest üks asub poolusel, teine ekvaatoril. Ekvaatoril asuvat kella mõjutab Maa pöörlemine ja see liigub teises rütmis. Tol ajal ei olnud võimalik seda tõestada, sest puudusid piisavalt täpsed kellad. 1971. aastal läks korda seda tõestada kahe aatomikella abil, mis võivad aega mõõta miljardiku sekundi täpsusega. Üks kell mõõtis aega Maal, teine tegi kiirlennukil tiiru ümber maakera.

Veel tõestas Einstein, et nii nagu ei eksisteeri absoluutset aega, ei eksisteeri ka absoluutset pikkust, sest pikkus sõltub mõõtmisviisist ja vaatleja suhtelisest liikumiskiirusest mõõdetava objekti suhtes. Liikumatu vaatleja näeb, et meetrietalon, mis liigub tema ees väga kiiresti, on kahanenud: mida suurem on etaloni liikumiskiirus, seda suuremat kahanemist märgatakse – see kahaneb poole võrra, kui kiirus moodustab 90% valguse kiirusest. Valguse kiirusel reisiv kell jääks aga seisma ning meetrietaloni ei oleks üldse näha.

Einstein jätkas oma arutlust: kui aja kulg sõltub liikumise kiirusest, siis sõltub see järelikult ka ruumis läbitud vahemaast. Aeg ja ruum on seotud ning toimivad alati koos. Mingit sündmust iseloomustavad alati ruumi- ja ajakoordinaadid. Niisiis – miks mitte vaadelda ruumi ja aega ühendatuna, "neljamõõtmelise aegruumi

kontiinumina"? Lähtudes Einsteini mõtetest, töötas tema endine õppejõud matemaatik Hermann Minkowski 1907. aastal välja aegruumi võrrandid, millest sai sestpeale füüsik Françoise Balibari sõnul see areen, kus kulgevad maailma sündmused.

Banech Hoffmanni arvates tuli relatiivsusteooria mõte Einsteinile ootamatult. Einsteini enda sõnul kulus tal erirelatiivsusteooria idee tekkimisest artikli lõpetamiseni viis-kuus nädalat, kuid materjal olevat tal olnud juba ammu ette valmistatud. On ilmne, et see probleem oli vaevanud teda juba aastaid. Raske on taastada selle töö saamisloo üksikasju, sest Einsteini publikatsioonide käsikirjad on läinud kaduma. Võimalik, et ta kirjutas pähetulnud mõtteid lehtede tagaküljele – see oli talle iseloomulik. 1943. aastal palusid ameeriklased Einsteinil annetada kahe relatiivsusteooria-alase artikli käsikirjad sõjalaenu puhul korraldatud oksjoni jaoks. Et käsikirju enam alles polnud, tegi Einstein ettepaneku, et kirjutab need uuesti. Sekretäri diktaadi järgi pani ta trükitud artikli käsikirjaliselt uuesti kirja. Ühel hetkel hüüatas üllatunud Einstein: "Kas mina olen seda öelnud?" Sekretär kinnitas, et nii on tõepoolest kirjutatud. "Ma oleksin võinud seda palju lihtsamalt öelda," vastas Einstein. Käsikirja koopia müüdi 6 miljoni dollari eest ja praegu asub see Ameerika Kongressi Raamatukogus Washingtonis.

Einstein andis endale täielikult aru, et ta lammutas füüsikuteeelkäijate teooriad. "Anna mulle andeks, Newton," kirjutab ta 1949. aastal autobiograafilistes märkmetes. "Sinu avatud tee oli ainuke, mille särava mõistuse ja loova vaimuga mees võis tol ajal leida. Sinu teooriad juhivad veel tänagi meie mõtisklusi füüsikas, kuigi me teame, et nüüd tuleb need asendada teiste teooriatega, mis, kuigi kaugel otsesest kogemusest, võimaldavad meil ainsana jõuda nähtustevaheliste suhete sügavama mõistmiseni."

Einsteini erirelatiivsusteooria paiskas tõepoolest paljude filosoofilise maailmakäsitluse segamini. Mõned inimesed, ja mitte ainult need, kes uskusid maailma loomist kui absoluutset tõde, võisid olla seisukohal, et maailm on alati eksisteerinud. Nende eelduseks oli usk väljaspool seda maailma eksisteerivasse absoluutsesse aega. Newtoni arvates oli algul ainult Jumal, kes lõi muutumatud liikumisseadused koos vajalike masside ja jõududega. See klassikaline mehaanika oli sajandite vältel olnud füüsikutele kogu teaduse tugev ja lõplik alus. Relatiivsusteooria tõestab, et eksisteerib ainult lokaalne aeg, mis muutub gravitatsiooni mõjul: Maa aeg erineb Päikese ajast. Sama kehtib ruumi puhul: meie näeme ainult silmapiiri, kuid edasi liikudes nihkub silmapiir edasi. Kui kaugele? Lõpmatuseni, arvab Newton, kelle meelest on universum lõputu. Einsteini

arvates eksisteerib suletud kõverruum ning ainult seal, kus esineb mateeria või valguskiirgus. Tema arvates ei ole ruum, energia (mateeria ja valguskiirgus) ja aeg kolm eraldi esinevat elementi, vaid nad on kindlapiiriliste seaduste kaudu omavahel seotud.

$E = mc^2$

Kolm kuud pärast erirelatiivsusteooria artikli avaldamist saatis Einstein Saksamaa ja ühtlasi ka maailma tähtsaimale teadusajakirjale *Annalen der Physik* uue artikli: kolm lehekülge, milles tõestas, et kui keha vabastab energiat, siis tema mass väheneb ning energia kasvades mass suureneb. Einstein kohaldas relatiivsuse mõistet keha massi kohta samamoodi nagu aja ja keha pikkuse kohta: kiiruse suurenedes keha mass kasvab. Nagu teistegi relatiivsuse juhtumite puhul, saab see tajutavaks alles siis, kui kiirus läheneb valguse kiirusele, kuid see ei olegi oluline: massi suurenemist võib tänapäeval jälgida elementaarosakeste kiirendis, kus osakesed liiguvad valguse kiirusele lähedase kiirusega.

Einstein jõudis arutluses massi ja energia ekvivalentsuseni: kui keha mass liikumise kiirenedes kasvab, liikumine aga on üks energia vorme, siis keha massi suurenemine tuleneb tema suurenenud energiast. Mass on teine energia olemise vorm. Need kaks mateeriat iseloomustavat olekut on nii ajutised kui ka omavahel seotud. Ülisuure kiiruse juures aga mass kahaneb, kuni muutub kiirguseks. See on uus ja tähelepanuväärne uuendus, mis heidab kõrvale ühe füüsika alustala – massi jäävuse seaduse. Einsteinil kulus kaks aastat mõttetööd, enne kui ta esitas oma kuulsa võrrandi $E = mc^2$ (lahtiseletatult: mis tahes energia E ülekandega on seotud vastava massi m ülekanne, kus võrdeteguriks on valguse kiiruse ruut. *Toim.*). Selles oli tema mõte tegelikkusest tunduvalt ees. Tol ajal ei olnud võimalik kontrollida selle väite tõesust muul moel, kui arvutuste õigsuses veendudes. Tuli oodata 26 aastat ning väite eksperimentaalne kontrollimine osutus võimalikuks: see võrrand selgitab korraga radioaktiivsuse nähtust, energia vabanemist Päikeselt, võimalust saada energiat uraani lõhustamise teel ja seega ka aatomipommi võimsust. Sellepärast on Einsteini ülekohtuselt nimetatud aatomipommi "isaks". Äärmisel juhul on õige vaid see, et pomm sündis põhimõtetest, mis Einstein oli esitanud veerand sajandit varem. Tegelikult ei leidnud 1905. aasta artikkel füüsikutelt mingit vastukaja. Läks palju aastaid, enne kui nad Einsteini töö tähtsust mõistsid.

1907. aastal Berni patendibüroos töötades tuli talle idee – "elu parim idee", nagu ta hiljem väitis: gravitatsioon ja inerts on sama-

väärsed nähtused. See idee tulnud talle kujutluspildist: "Vaba langemisega kukkuja ei tunne omaenda kaalu. See jahmatas mind. See lihtne mõte avaldas mulle sügavat muljet ja tõukas mind gravitatsiooniteooria juurde." Kümne aasta (1905–15) mõtiskluste tulemusena avas Einstein füüsikas täiesti uue peatüki originaalse gravitatsiooniteooriaga, millest sai üldrelatiivsusteooria. Nagu ta kirjutas ühele sõbrale, polnud ta kunagi nii palju töötanud: "Sellega võrreldes oli esimene relatiivsusteooria lapsemäng." Ta lahkus Berni patendibüroost ja sai algul Zürichi, seejärel Praha ülikooli professoriks. 1903. aastal abiellus ta õpingukaaslase Milevaga Zürichi tehnikaülikooli päevilt. Mileva näitas Zürichist Prahasse kolimise vastu üles rahulolematust ning oli vaimustuses, kui Einstein võttis 1912. aastal vastu oma endise kooli pakkumise asuda teoreetilise füüsika professori kohale. Sel ajal tunnustas Einsteini enamik füüsikuid ning paljude kuulsuste – Poincaré, Langevini ja Marie Curie' kõrval kutsuti tedagi Solvay kongressile.

1913. aastal otsustas Einstein Zürichist lahkuda ja võttis vastu professorikoha Berliinis. Ta läks Milevast lahku ja abiellus hiljem oma nõo Elsaga. Einsteini suhted naiste ja ka sõpradega olid tihtipeale kummalised, mitte alati soojad, kuid lastega sai ta hästi läbi, sest teda võlus lihtsus nendega suhtlemisel. Tema pigem legendaarne kui tõeline hajameelsus oli võib-olla tingitud distantseerumisest, mis võimaldas tal luua enda ja teiste vahele mõtlemiseks vajaliku kaitsemüüri. Tal oli ainult üks suur sõber – nooruspäevade kaaslane matemaatik Michele Besso. Einstein on öelnud: "Ma ei ole kunagi kogu südamega kuulunud ühele maale või ühele riigile, sõpraderingile ega isegi mitte oma perekonnale." Ja veel: "Mul on alati olnud raske inimeste ja ühiskonnaga kohaneda. Ma ei tunne selleks vajadust, sest ma olen läbi ja lõhki üksiklane... Ma tunnen teravalt, ja ilma tagamõtteta, piiri suhtlemises ja üksmeeles teiste inimestega." Einsteinil oli kaks poega. Noorema vastu, kellel ilmnes varakult ägedate märatsushoogudega nõdrameelsus ja kes üksnes ema hoole alla jäetuna lõpuks vaimuhaiglas suri, ei tundnud ta mingit huvi. Vanem poeg Hans Albertki valmistas talle pettumuse, sest eelistas füüsikukarjäärile inseneriametit.

Üldrelatiivsusteooria

Võib öelda, et 1916. aastal avaldatud 64 lehekülge hõlmav üldine relatiivsusteooria on täielikult sündinud Einsteini geniaalsest intuitsioonist. Võib-olla on see viimane suure individuaalse töö näide uuema aja füüsikas, sest tänapäeval sünnivad avastused enamasti

meeskonnatöö tulemusena. Füüsik Robert Oppenheimer avaldas Einsteini kümnenda surma-aastapäeva puhul peetud kollokviumil arvamust, et ühel või teisel viisil oleks kvandid ikkagi avastatud; täpselt samuti oleks varem või hiljem mõistetud, et ükski signaal ei saa levida valgusest kiiremini. Kuid üldrelatiivsusteooriat ei oleks keegi teine peale Einsteini välja mõelnud. Teooria, mille abil ta tahtis luua aegruumi kontseptsiooniga seotud gravitatsiooniseaduse, võib jämedates joontes kokku võtta järgmiselt: mateeria deformeerib aegruumi ja sellel deformatsioonil on liikuvatele kehadele samasugune mõju nagu gravitatsioonil. Gravitatsioonist saab ruumi omadus.

Selle teooria aluseks on väide, et gravitatsioon ja inerts on tegelikult ühe ja sama asja kaks erinevat nimetust. Einstein kujutleb kaht meest planeetidevahelisse ruumi kihutavas liftis: nad ei tea, kas nad on gravitatsiooniväljas liikumatud – sellises olekus, nagu nad oleksid Maal – või on nad pidevas kiirenduses gravitatsioonita maailmaruumis, inertsi mõjuväljas nagu planeetidevahelise raketi asukad või pilotaažitrikke tegeva lennuki piloodid. Einstein tõestas, et iga eksperiment annab samasuguseid tulemusi – olgu see läbi viidud Maal või inglite tõstetud liftis. Niisiis on ühesugune kiirendus ja ühesugune gravitatsioon ekvivalentsed, ja see on üldrelatiivsusteooria printsiip.

Kuid Einstein läks veelgi kaugemale: ta tõestas, et gravitatsioon ei ole niisugune, nagu arvas Newton: see ei ole jõud, vaid ruumi geomeetriline kõverdus. Päike ei tõmba planeete enda poole tugevamini kui Maa õuna. Oma tohutu massiga deformeerib Päike aegruumi, kõverdab seda, ja esemed, mis tema gravitatsioonivälja satuvad, peavad järgima trajektoori, mis kallutab neid Päikese poole, nii nagu elastsele kangale asetatud petangikuul deformeerib kangast ja tõmbab enda poole tunduvalt kergemat veerevat piljardikuuli. Nii nagu Maal on kõige lühem tee kahe punkti vahel sirgena tunduv joon, tegelikult aga kõver, mis järgib maakera kerakuju. Või nagu rauapuru asetub magnetvälja joonte järgi. Nii nagu magnet loob teda ümbritsevas ruumis magnetvälja, nii muudavad taevakehad neid ümbritseva ruumi omadusi, tekitades gravitatsioonivälja.

Välja mõistel on fundamentaalne tähendus: Einstein pidas seda Newtoni-järgse füüsika suureks avastuseks, mis oli relatiivsusteooria aluseks. Välja võib defineerida ruumi osana, kus toimivad jõud. See on näiteks magneti loodud väli, elektriliselt laetud osakese elektromagnetväli või gravitatsiooniväli, mis tingib kehade vastastikust külgetõmmet. Gravitatsiooniväli toimib ajale aeglustavalt, liikuvatele kehadele ja kiirgustele kõverdavalt ning see panebki pla-

needid ümber Päikese tiirlema. Einsteini arvates kirjeldavad gravitatsiooniseadused tema poolt "aegruumi kontiinumiks" nimetatud nähtuse omadusi.

"Mul oleks armsast Jumalast kahju..."

Alguses ainult Einsteini arvutustel põhineva üldrelatiivsusteooria õigsust tõestati hiljem korduvate eksperimentidega, näiteks planeet Merkuuri liikumise anomaalia seletamisel. Oma orbiidil maailmaruumis nihkub Merkuuri Päikesele kõige lähemal asuv orbiidipunkt 43 kaaresekundit sajandis. Newtoni järgi sai seda seletada mingi naaberplaneedi mõjuga, mis toimis vastavalt gravitatsiooniseadusele. Kuid planeeti, mis võiks niisugust mõju avaldada, ei ole olemas. Nii jäi Merkuuri liikumine mõistatuseks, kuni Einstein näitas, et üldrelatiivsusteooria võib seda nähtust seletada ja anda isegi nihke peaaegu täpse suuruse.

Teine kontroll viidi läbi 1919. aasta päikesevarjutuse ajal: Einstein selgitas, et Päikese taga asuvatelt tähtedelt tulevad valguskiired, mida tavaliselt näha ei ole, painduvad Päikese massi mõjul. Ta arvutas välja paindumise suuruse ning väitis, et seega peaks neid tähti olema võimalik vaadelda päikesevarjutuse ajal päikeseketta läheduses. Seda ettevõtmist juhatas üks tolle aja kuulsamaid astronoome *sir* Arthur Eddington, kes on ka ühe klassikalise anekdoodi kangelane. Räägitakse, et keegi sõber õnnitlenud teda kord sel puhul, et ta on üks kolmest mehest, kes relatiivsusteooriast aru saab. Kui Eddington seepeale mossis nägu näidanud, lisas sõber: "Ärge häbenege, te olete liiga tagasihoidlik." Eddington aga olevat vastanud: "Ei, ma tahaksin ainult teada, kes see kolmas on..."

Prantsuse füüsiku Roland Omnèsi sõnul on üldrelatiivsusteooria moodsa füüsika alustala, sest see annab füüsikale loogilise ühtsuse. Teooriat kontrolliti veel paljudes teistes füüsika ja astronoomia valdkondades. Einstein oli oma töö tähtsusest täiesti teadlik: "Ma olen tohutult rahul," kirjutas ta teooriaga lõpule jõudes, "ja ma ei kahtle enam kogu süsteemi õigsuses." Kui ta 1919. aastal parajasti ühe naisüliõpilasega diskuteeris, katkestas ta korraks, et ulatada üliõpilasele telegramm: see oli teade, mis edastas päikesevarjutuse ajal tehtud vaatluste tulemused. Tütarlaps andis rõõmule voli, kuid Einstein ütles rahulikult: "Ma ju teadsin, et teooria on õige." Kui üliõpilane päris, kuidas ta oleks reageerinud, kui vaatlus ei oleks teooriat kinnitanud, oli Einstein vastanud: "Mul oleks armsast Jumalast kahju olnud, kuid teooria on õige." Ta oli endas sedavõrd kindel, et heitis vaatluspäeva õhtul magama nagu harilikult ning naeris

Max Plancki üle, kes oli Einsteini teooria õigsuse kinnitust oodates terve öö üleval. 1917. aastal ei pidanud Nobeli preemiat välja andev Rootsi Kuningliku Teaduste Akadeemia komitee aasta varem avaldatud üldrelatiivsusteooriat piisavalt tõestatuks ja Einstein sai Nobeli preemia alles 1921. aastal, kuid seekord fotoefekti teooria eest. Ettevaatlik komitee mainis oma otsuses: "Sõltumatult relatiivsus- ja gravitatsiooniteooriale omistatavast väärtusest pärast nende lõplikku kontrollimist..."

Einstein tahtis, et tema teooriatel oleks universaalne rakendus, ning ta kasutas neid kosmoloogias maailma seletamiseks. Jälle põrkas ta kokku Newtoni teooriaga, tema lõpliku universumi kontseptsiooniga, mis ei ole astronoomiaalaste vaatlustega kooskõlas. Tollal peeti universumi geomeetriat samasuguseks nagu igapäevaelus kehtivat geomeetriatki. Aga kui see nii ei ole? Selle üle arutledes jõudiski Einstein neljadimensioonilise universumini – neljas dimensioon on loomulikult aeg. Einsteini arvates pidi selline universum olema staatiline, lõplik, mateeria poolt kõverdatud nagu kolme ruumidimensiooni ja ajadimensiooniga mull, kuid ilma piirideta – umbes nii, nagu Maal roomavale loomale tundub maakera lõpmatu, sest ta ei tea, et tegemist on keraga.

Et see universum oleks koherentne, tõi Einstein võrranditesse sisse "kosmoloogilise konstandi", mis tasakaalustab gravitatsiooni, vältimaks taevakehade omavahelist kokkupõrget. Ta mõtles välja pidevas paisumises oleva aegruumi ja aine vahelise teatud tasakaalu, millel on vastupidine, külgetõmbetendents – see tekitabki staatilise universumi. Hiljem tunnistas ta selle konstandi kunstlikkust. Astronoomid avastasid peagi, et galaktikad kaugenevad pidevalt üksteisest: vaatlusandmed näitavad, et universum on paisumises. Einstein ei tahtnud niisugust dünaamilist universumit tunnistada ja eelistas oma teooria juurde jääda – tema meelest oli see ilus ja lihtne. Mispärast väitis ta kangekaelselt, et universum on staatiline? Raske öelda. Kas tema arvates oli maailm oma liikumatuses esteetilisem? Kas stabiilsus oli tema jaoks universumi kirjeldamisel kõige tähtsam? Ehk tuleneb see samasugusest reageeringust füüsikas, kus ta pidas kvantmehaanikat ebakindlaks ja laialivalguvaks? Seda ei saa me kunagi teada. Ainus tõeliselt hea küsimus, nagu ütles Einstein, on see: kas Jumalal oli valida, milliseks ta universumi loob?

Kuid väärib märkimist, et kõik edaspidised universumi seletamise teooriad põhinevad üldrelatiivsusteoorial. Üldtunnustatud hüpotees, et meie universum sai alguse Suurest Paugust, lähtub üldrelatiivsusteooriast. Ka paljud teised kosmosenähtused – alus-

tades esimeste arengutega mõni sekund pärast Suurt Pauku kuni kaksiktähtede ja mustade aukude tekkeni ning mõnede tähtede katastroofilise kokkutõmbumiseni ja kustumiseni – on kooskõlas relatiivsusteooriaga.

Unistus suurest ühtsustamisest

1920. aastast kuni surmani töötas Einstein väsimatult mahuka projekti kallal – ta püüdis luua "ühtse välja" teooriat, mis liidaks gravitatsiooni ja elektromagnetismi seadused üheks tervikuks. Tema unistuseks oli seletada elektromagnetilist jõudu aegruumi deformatsiooniga – mahutada kogu maailm mõnda võrrandisse. "Mõte, et ruumis eksisteerib kaks teineteisest sõltumatut struktuuri – meetriline gravitatsiooniline ruum ja elektromagnetiline ruum, on talumatu," ütles ta. Kuid sel ajal ei tuntud veel teisi mõjujõude elementaarosakeste tasemel nagu tänapäeval. Füüsikud ei usu, et oleks võimalik jõuda sünteesini, millest Einstein unistas. Siiski töötavad nad selle kallal, et luua teooria, mis ühendaks kaks XX sajandi füüsika suurt teooriat – üldrelatiivsus- ja kvantmehaanika teooria ühte, gravitatsiooni kvantteooriasse. Einstein jäi kogu elu kvantteooria suhtes umbusklikuks, sest see põhineb muutlikkusel, mis toob maailmakorraldusse ebatäpsuse ja juhuse ning dikteerib, et elementaarosakese kiirust ja asukohta ei saa täpselt määrata. Määratav on ainult "kvantolek" – situatsiooni ja osakestegrupi kiiruse kombinatsioon. Ja ometi mängis Einstein alates 1905. aastast selle uue füüsikaharu tekkeloos tähtsat rolli. Einstein armastas öelda: "Jumal ei mängi maailmaga täringumängu." Selle peale vastas Niels Bohr: "Kallis Albert, millal te ükskord lõpetate Jumalale ettekirjutuste tegemise?"

"Jälle on ta minust natuke ette jõudnud ja sellest veidrast maailmast lahkunud," kirjutas Einstein 1955. aastal, mõni nädal enne surma, äsja lahkunud hea nooruspäevade sõbra Michele Besso lähedastele. "See ei tähenda midagi," lisas ta. "Meile, tõelistele füüsikutele, on see möödunu, oleviku ja tuleviku vaheline eraldusjoon üksnes illusoorne, mis sest et meelevaldselt loodud." Kas tuleb siin näha Einsteinile omast huumorimeelt, mida ta ei kaotanud viimse hetkeni? Oma eluõhtul teatas ta, et kui tal tuleks otsast alata, hakkaks ta torumeheks. Ühe Einsteini biograafi sõnul näitab see, kui halvasti ta tundis torumeheametit.